

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Железнов Лев Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 27.07.2025

Уникальный программный ключ:

7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Кировский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА»**

#### **«ЛАБОРАТОРНАЯ АНАЛИТИКА. КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА (МОДУЛЬ)»**

Специальность 30.05.01 МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ

Направленность (профиль) ОПОП – МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 6 лет

Кафедра ХИМИИ

**Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:**

- 1) ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденного Министерством науки и высшего образования РФ 13.08.2020 г., приказ № 998.
- 2) Учебного плана по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 30.04.2021 г., протокол № 4.
- 3) Профессионального стандарта «Врач-биохимик», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ 04.08.2017 г., приказ № 613н.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:**

Кафедрой химии 13.05.2021 г. (протокол № 7)

Заведующего кафедрой химии С.А. Куклина

ученым советом педиатрического факультета 19.05.2021 г. (протокол № 3/1)

Председатель совета факультета Е.С. Прокопьев

Центральным методическим советом 20.05.2021 г. (протокол № 6)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой химии, кандидат химических наук - С.А. Куклина

доцент кафедры химии, кандидат биологических наук - Т.Н. Шулятьева

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Раздел 1.</b> Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	5
1.5. Типы задач профессиональной деятельности	5
1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы	5
<b>Раздел 2.</b> Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	12
<b>Раздел 3.</b> Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	13
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	13
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	14
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	14
3.4. Тематический план лекций	15
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	17
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	21
3.7. Лабораторный практикум	22
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	22
<b>Раздел 4.</b> Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	22
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	22
4.1.1. Основная литература	22
4.1.2. Дополнительная литература	23
4.2. Нормативная база	23
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	23
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	24
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	24
<b>Раздел 5.</b> Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	25
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	26
<b>Раздел 6.</b> Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	29
<b>Раздел 7.</b> Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	29
<b>Раздел 8.</b> Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
8.1. Выбор методов обучения	30
8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья	30
8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	31
8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья	31

## **Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)**

**Целью изучения дисциплины (модуля)** является подготовка квалифицированного специалиста, обладающего системой общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового к самостоятельной профессиональной деятельности в области клинической лабораторной диагностики.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)**

1. Сформировать обширный и глубокий объем знаний по модулю «Лабораторная аналитика. Клиническая диагностика» на основе базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача, способного успешно решать свои профессиональные задачи.

2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин.

3. Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной деятельности, умеющего провести дифференциально-диагностический поиск, оказать в полном объеме медицинскую помощь, в том числе при urgentных состояниях, провести профилактические и реабилитационные мероприятия по сохранению жизни и здоровья во все возрастные периоды жизни пациентов, способного успешно решать свои профессиональные задачи.

4. Сформировать и совершенствовать систему общих и специальных знаний, умений, позволяющих врачу свободно ориентироваться в вопросах организации клинической лабораторной диагностики, контроля качества, лабораторной аналитики.

5. Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере клинической лабораторной диагностики.

6. Подготовить врача-специалиста, владеющего навыками и врачебными манипуляциями по профильной специальности и общеврачебными манипуляциями по оказанию скорой и неотложной помощи.

7. Сформировать знания и умения по проведению мероприятий по гигиеническому воспитанию и профилактике заболеваний среди населения, созданию в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала.

8. Сформировать умения по соблюдению основных требований информационной безопасности к разработке новых методов и технологий в области здравоохранения.

9. Сформировать навыки диагностики заболеваний и патологических состояний пациентов.

10. Сформировать навыки участия в проектной деятельности, направленной на повышение качества диагностической работы и обеспечение благополучия личности и общества;

11. Сформировать навыки организации и осуществления прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика. Модуль: Лабораторная аналитика. Клиническая диагностика» относится к блоку Б.1. Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Физиология; Общая патология: патологическая анатомия, патофизиология; Внутренние болезни; Морфология: анатомия человека, гистология, цитология; Микробиология, вирусология.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Медицинские биотехнологии; Молекулярная биология; Судебно-медицинская экспертиза.

#### 1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица (далее - пациенты);
- население;
- совокупность средств и технологий, предусмотренных при оказании диагностической помощи и направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

#### 1.5. Типы задач профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- медицинский;
- проектный;
- организационно-управленческий.

#### 1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства		№ раздела дисциплины, № семестра, в которых формируется компетенция
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПК-1 Способен выполнять клинические лабораторные исследования	ИД ПК 1.1 Проводит клинические лабораторные исследования по профилю медицинской организации	Основные методики выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Выполнять основные методики клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Навыками основных методик выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических	Семестр 10 и 11, раздел 1,2,5

							навыков	
2		ИД ПК 1.3 Разрабатывает и применяет стандартные операционные процедуры(СОП) по клиническим лабораторным исследованиям	Правила разработки и применения СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Пользоваться СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Навыками выполнения СОП по основным видам клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 10, раздел 1,2,5
3		ИД ПК 1.4 Оценивает результаты контроля качества клинических лабораторных исследований	Нормативную базу по контролю качества клинических исследований. Процедуры всех этапов контроля качества клинических лабораторных исследований и требования к ним. Методики математической обработки полученных данных и интерпретации результатов контроля качества	Выполнять процедуры контроля качества на всех этапах внутрिलाбораторного контроля качества (ВЛК) и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований	Выполнения основных этапов ВЛК и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 11, раздел 1,2,5
4		ИД ПК 1.5 Ведёт медицинскую документацию, в том числе в электронном виде	Правила ведения медицинской документации, в том числе в электронном виде	Уметь вести основную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, в том числе в электронном виде	Навыки работы с основной медицинской документацией в КДЛ, в том числе в электронном виде	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное	Семестр 11, раздел 1,2,5

							тести- рова- ние, прием прак- тиче- ских навы- ков	
5		ИД ПК 1.6 Под- готавливает от- чет о своей дея- тельности, в том числе по выполнению клинических лабораторных исследований	Требования к выполнению отчета по о своей профес- сиональной деятельности	Выполнять отчет о своей деятельности по выполне- нию клиниче- ских лабора- торных иссле- дований	Навыки пе- риодиче- ской отчет- ности о своей дея- тельности, в том числе по выполне- нию клини- ческих лабо- раторных исследова- ний	Собе- седо- вание, тести- рова- ние, реше- ние ситуа- цион- ных задач	Собе- седо- вание по си- туаци- онным зада- чам, ком- пью- терное тести- рова- ние, прием прак- тиче- ских навы- ков	Се- местр 11, раздел 1,2,5
6	ПК-3 Спо- собен осу- ществлять внутрила- боратор- ную вали- дацию ре- зультатов клиниче- ских лабо- раторных исследова- ний	ИД ПК 3.1 Со- относит ре- зультаты кли- нических ла- бораторных исследований с референт- ными интер- валами	Знать рефе- рентные ин- тервалы лабо- раторных по- казателей и влияние на результаты факторов ана- литического процесса. Теоретиче- ские и мето- дологические основы био- химии, виды обмена и ме- тодов иссле- дования для формулирова- ния диагноза с учетом меж- дународной классифика- ции болезней	Соотнести ре- зультаты кли- нических ла- бораторных исследований с показате- лями кон- троля каче- ства и нозоло- гическими формами. Ис- пользовать эксперимен- тальную ме- тодологию для выбора оптимального алгоритма об- следования пациента	Навыками валидации результатов клиниче- ских лабора- торных ис- следований	Собе- седо- вание, тести- рова- ние, реше- ние ситуа- цион- ных задач	Собе- седо- вание по си- туаци- онным зада- чам, ком- пью- терное тести- рова- ние, прием прак- тиче- ских навы- ков	Се- местр №10, №11, раздел 1,4,5
7		ИД ПК 3.3 Оценивает влияние раз- личных видов	Виды вари- аций и их вли- яние на ре- зультаты кли-	Выявлять влияние вари- аций на ре- зультаты кли-	Навыками работы по оценке вли- яния различ- ных видов	Собе- седо- вание, тести-	Собе- седо- вание по си-	Се- местр 10 и 11,

		вариации на результаты клинических лабораторных исследований	нических лабораторных исследований	нических лабораторных исследований	вариации на результаты клинических лабораторных исследований	рование, решение ситуационных задач	туационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	раздел 1,4,5
8	ПК-4 Готов к организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах	ИД ПК 4.1 Разрабатывает стандартные операционные процедуры по обеспечению качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе	Процедуры контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе контроля качества, вероятности возникновения ошибок и методы их устранения или минимизации. Критерии отбраковки биологических материалов	Разрабатывать СОП по всем процедурам преаналитического этапа исследования, разрабатывать правила забора биоматериалов и их доставки, логистику действий, памятки для пациентов и медицинского персонала и другие материалы по преаналитике	Навыками отбраковки биологических материалов по критериям качества, написания схем логики действий медицинского персонала от назначения исследования до доставки биоматериала в лабораторию, памяток пациентам и медперсоналу по процедурам преаналитического этапа клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 11, раздел 6
9		ИД ПК 4.2 Организует и проводит контроль качества клинических лабораторных исследований на	Правила ведения преаналитического этапа контроля качества клинических лабораторных исследований	Контролировать преаналитический этап контроля качества клинических лабораторных исследований	Навыками работы с медицинским и персоналом по организации преаналитического этапа кон-	Собеседование, тестирование, решение ситуаци-	Собеседование по ситуационным задачам, ком-	Семестр 11, раздел 6

		преаналитическом этапе			троля качества, проведения технических учеб с персоналом	ционных задач	пьютерное тестирование, прием практических навыков	
10		ИД ПК 4.3 Организует и проводит контроль качества клинических лабораторных исследований на аналитическом этапе, включая внутрилабораторный и внешний контроль качества	Виды контроля качества. Требования к качеству и правила проведения этапов внутрилабораторный и внешний контроль качества. Правила приобретения и использования различных видов контрольных материалов	Выполнять процедуры по проведению этапов ВЛК и внешнего контроля качества по СОП, готовить контрольные материалы, работать с дозирующими устройствами	Навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 11, раздел 6
11		ИД ПК 4.4 Организует и проводит контроль качества клинических лабораторных исследований на постаналитическом этапе	Правила проведения постаналитического этапа клинических лабораторных исследований, правила интерпретации и валидации полученных результатов	Сопоставить полученный результат с нормами точности клинических лабораторных исследований	Навыками выполнения процедур постаналитического этапа, правилами валидации и интерпретации полученных данных	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 11, раздел 6
12		ИД ПК 4.5 Интерпретирует результаты внутрилаборатор-	Основы контроля качества клинических лабораторных исследований, ме-	Решать ситуационные задачи по контролю качества, находить и устра-	Навыками математических расчетов, компьютерными програм-	Собеседование, тестирование,	Собеседование по ситуационным	Семестр 11, раздел 6

		ного и внешний контроль качества клинических лабораторных исследований	тоды интерпретации полученных результатов, интервалы показателей. Способы устранения погрешностей	нять систематические и случайные ошибки	мами контроля качества, ведения документов отчетности, в том числе в электронном виде	решение ситуационных задач	задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	
13		ИД ПК 4.6 Ведет документацию, в том числе в электронном виде, связанной с проведением контроля качества клинических лабораторных исследований	Виды документации по контролю качества клинических лабораторных исследований, в том числе в электронном виде, методы работы с контрольными картами	Уметь вносить данные по контролю качества клинических лабораторных исследований в электронные базы данных, анализировать результаты и устранять выявленные ошибки	Навыки работы с компьютерными базами по контролю качества клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 11, раздел 6
14	ПК-5 Способен осваивать и внедрять новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения	ИД ПК 5.1 Осваивает новые методы клинических лабораторных исследований	Основные направления развития клинических лабораторных исследований, современные высокоточные методы клинических лабораторных исследований и лабораторного оборудования Понятия этиологии, патогенеза болезни, нозологии, принципы классификации болезней. Причины и	Применять новинки лабораторного оборудования и новые методы исследования в практике клинических лабораторных исследований. Анализировать ход патологического процесса и устанавливать взаимосвязь между лабораторными показателями и развитием патологического про-	Навыки работы на основных видах лабораторного оборудования. Навыками составления схем патогенеза патологических процессов и заболеваний и методами клинических лабораторных исследований по профилю патологии или заболевания	Устное собеседование. Тестовые задания, тестирование письменное, расчетные задачи, реферат	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование	Семестр 11, раздел 2,3,4

			механизмы развития, клинические и лабораторные показатели патологических процессов нарушения функций органов и систем.	цесса. Прогнозировать результаты лабораторных исследований в зависимости от получаемого результата исследования				
15		ИД ПК 5.3 Разрабатывает стандартные операционные процедуры (СОП) по новым методам на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Правила и требования подготовки СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Работать с СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Навыки выполнения СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 11, раздел 2,3,4
16		ИД ПК 5.6 Проверяет и корректирует первичные оценки результатов клинических лабораторных исследований на анализаторе	Знать референтные величины лабораторных показателей и их интерпретацию для основных нозологий с учетом влияния факторов преаналитического и аналитического этапов лабораторных исследований	Уметь выявить влияние факторов преаналитического и аналитического этапов лабораторного исследования на его результат	Навыки выполнения задач постаналитического этапа клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование, прием практических навыков	Семестр 10 и 11, раздел 2,3,4
17	ПК-7 Способен организовывать деятельность находяще-	ИД ПК 7.2 Контролирует выполнение находящимся в рас-	Должностные обязанности находящегося в распоряжение медицин-	Распределить должностные обязанности находящегося в распоряже-	Навыки выполнения требований по санитарно-про-	Собеседование, тестирование,	Собеседование по ситуационным	Семестр 11, раздел 5

гося в рас- поряжении медицин- ского персо- нала лабора- тории	поряжении ме- дицинским пер- соналом лабо- ратории требо- ваний охраны труда и сани- тарно-противо- эпидемиче- ского режима	ского персо- нала и пра- вила их ис- полнения. Требования по санитарно- противоэпи- демическому режиму, по- жарной без- опасности и охране труда	ние медицин- ского персо- нала по ис- полнению требований по санитарно- противоэпи- демическому режиму, по- жарной без- опасности и охране труда	тивноэпиде- мическому режиму, по- жарной без- опасности и охране труда	реше- ние ситуа- цион- ных задач	зада- чам, ком- пью- терное тести- рова- ние, прием прак- тиче- ских навы- ков
---	---	---	---	--	---	---

## Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		А (10)	В (11)	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Контактная работа (всего)	192	72	120	
в том числе:				
Лекции (Л)	52	20	32	
Практические занятия (ПЗ)	140	52	88	
Семинары (С)				
Лабораторные занятия (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	96	36	60	
В том числе:				
- Подготовка теоретического материала к занятиям	32	12	20	
- Решение задач внеаудиторной работы	32	12	20	
- Оформление отчета по практической работе	20	6	14	
- Реферат	12	6	6	
Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа	3	3
		самостоятельная работа	33	33
Общая трудоемкость (часы)		324	108	216
Зачетные единицы		9	3	6

### Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

#### 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ПК -1, ПК-3	Проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	<p><b>Лекции:</b>                      Основы организации лабораторной службы</p> <p><b>Практические занятия:</b>                      Техника безопасности в КДЛ.                      Санитарно-эпидемиологический режим</p>
2.	ПК-1, ПК-5	Осуществление практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	<p><b>Лекции:</b>                      Общий клинический анализ крови                      Общий клинический анализ мочи.                      Ферменты.                      Белки плазмы крови.                      Низкомолекулярные продукты распада белков.                      Углеводы и родственные соединения.                      Сахарный диабет, диагностика.                      Показатели липидного обмена в норме и патологии.                      Липидограмма.                      Иммуногематологические исследования в клинической лабораторной диагностике.                      Желчные пигменты. Порфирии.                      Маркеры интоксикации и неотложных состояний                      Кислотно-основное состояние и его нарушения                      Основные инфекционные заболевания (гепатиты, ВИЧ, сифилис) и их лабораторная диагностика                      Иммунологические исследования в КЛД. Гуморальный иммунитет                      Иммунологические исследования в КЛД. Клеточный иммунитет</p> <p><b>Практические занятия:</b>                      Правила написания СОП.                      Общий клинический анализ крови.                      Общий клинический анализ мочи.                      Белки плазмы крови.                      Электрофорез                      Низкомолекулярные продукты распада белков                      Углеводы                      Сахарный диабет и его диагностика                      Липидный обмен и его нарушения                      Группа крови и резус-фактор                      Желчные пигменты                      Маркеры интоксикации и неотложных состояний                      Кислотно-основное состояние и его нарушения.                      Показатели свертываемости крови                      Инфекционные заболевания                      Иммуноферментный анализ                      Иммунологические исследования в КЛД. Гуморальный иммунитет                      Иммунологические исследования в КЛД. Клеточный иммунитет.</p>

3	ПК-5	Организация и проведение научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач	<b>Лекции:</b> Инфаркт миокарда и его маркеры <b>Практические занятия:</b> Инфаркт миокарда
4	ПК-3, ПК-5	Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского обслуживания	<b>Лекции:</b> Диагностика сердечно-сосудистых заболеваний <b>Практические занятия:</b> Сердечно-сосудистые заболевания
5	ПК-1, ПК-3, ПК-7	Применение методик сбора и анализа информации при проведении клинических лабораторных исследований	<b>Лекции:</b> Понятие об автоматизации лабораторных исследований Виды и методы статистического учета в клинической лабораторной диагностике. <b>Практические занятия:</b> Логистика лабораторных исследований Автоматизация лабораторного исследования
6	ПК-4	Организация контроля качества организации клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах.	<b>Лекции:</b> Контроль качества клинических лабораторных исследований на современном уровне. <b>Практические занятия:</b> Электронные программы учета документов по контролю качества клинических лабораторных исследований.

### 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Медицинские биотехнологии	+	+	+	+	+	+
2	Молекулярная биология	+	+	+	+	+	+
3	Судебно-медицинская экспертиза	+			+	+	+

### 3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	4	8			6	18
2	Осуществление практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.	38	96			72	206
3	Организация и проведение научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач	2	6			4	12

4	Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования		2	6			3	11
5	Применение методик сбора и анализа информации при проведении клинических лабораторных исследований		4	8			6	18
6	Организация контроля качества организации клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах		2	16			5	23
	Вид промежуточной аттестации:	экзамен	контактная работа					3
			самостоятельная работа					33
Итого:			52	140			96	324

### 3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)		
				сем. А (10)	сем. В (11)	
1	2	3	4	5	6	
1.	1	Основы организации лабораторной службы	Организация работы лабораторной службы в Российской Федерации. Клиническая лабораторная диагностика, ее разделы. Виды лабораторий.	2		
2.			Требования к помещениям, технике безопасности и санитарно-эпидемиологическому режиму	2		
3.	2	Общий клинический анализ крови	Требования к выполнению. Виды гематологических анализаторов. Методы, используемые в гематологических анализаторах и проточных цитометрах. Показатели красной крови.	2		
4.			Лейкоцитарная формула: виды лейкоцитов и их роль при норме и патологии.	2		
5.			Общий клинический анализ мочи	Правила выполнения исследования. Виды анализаторов. Значения показателей: физические свойства	2	
6.				Организованный и неорганизованный осадки мочи. Роль показателей в диагностике.	2	
7.		Ферменты		Классификация. Значение для диагностики.	2	
8.		Белки плазмы крови	Основные белки плазмы и значения в диагностике.	2		
9.			Электрофорез	2		
10.		Низкомолекулярные продукты распада белков	Мочевина, креатинин, мочевая кислота и их роль в развитии патологии	2		
11.		Углеводы и родственные соединения	Основные показатели углеводного обмена. Основные виды нарушений углеводного обмена и их диагностика		2	

12.	Сахарный диабет. Диагностика	Виды сахарного диабета и оценка показателей нарушения углеводного обмена при сахарном диабете. Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилированного гемоглобина, фруктозамина. показатели липидного спектра. Оценка осложнений сахарного диабета.		2
13.	Показатели липидного обмена в норме и патологии	Основные показатели липидного обмена. Классификация липидемий. Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови.		2
14.	Липидограмма	Показатели липидограммы и их роль в патологии		2
15.	Иммуногематологические исследования в клинической лабораторной диагностике	Определение группы крови и резус-фактора. Требования к организации исследований.		2
16.	Желчные пигменты. Порфирии.	Нарушения пигментного обмена и их диагностика		2
17.	Маркеры интоксикации и неотложных состояний	Измеряемые и расчетные показатели интоксикации. Понятие о неотложных исследованиях, порядок проведения и оформления документов. Биохимическая диагностика при острых экзогенных и хронических отравлениях: специфические изменения показателей крови, маркеры поражения печени, почек. Организация экспресс исследований при отделениях реанимации.		2
18.	Кислотно-основное состояние и его нарушения	Кислотно-щелочной баланс организма и его нарушения. Клинико-диагностическое значение показателей кислотно-основного равновесия крови. Формы нарушения кислотно-щелочного состояния. Лабораторная диагностика критических состояний.		2
19.	Основные инфекционные заболевания (гепатиты, ВИЧ, сифилис) и их лабораторная диагностика	Скрининговые и подтверждающие методы диагностики инфекционных заболеваний. Требования к организации исследований		2
20.	Иммунологические исследования в КЛД. Гуморальный иммунитет	Виды иммунитета. Показатели гуморального звена иммунитета, диагностика.		2
21.	Иммунологические исследования в КЛД. Клеточный иммунитет	Клеточный иммунитет, показатели, роль в развитии патологических состояний		2

22.	3	Инфаркт миокарда и его маркеры.	Современные показатели и их применение для диагностики инфаркта миокарда.		2
23.	4	Диагностика сердечно-сосудистых заболеваний	Атеросклероз и его диагностические маркеры		2
24.	5	Понятие об автоматизации лабораторных исследований	Актуальность автоматизации лабораторных исследований. Возможности и преимущества автоматизации в клинической химии с использованием компьютеризированных анализаторов. Классификация биохимических автoанализаторов. Отличия систем открытого и закрытого типа. Анализаторы «сухой химии».		2
25.		Виды и методы статистического учета в клинической лабораторной диагностике.	Виды и методы статистического учета в клинической лабораторной диагностике. Правила работы с медицинской документацией		2
26.	6	Контроль качества клинических лабораторных исследований на современном уровне.	Контроль качества на современном уровне: компьютерные программы участия в ФСВОК, электронный вид внутрилабораторного контроля качества и его преимущества.		2
Итого:				20	32

### 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час)	
				сем. А (10)	сем. В (11)
1	2	3	4	5	6
1.	1	1.1. Техника безопасности в КДЛ	Логистика в работе с медицинскими отходами различных классов.	1	
			<b>Практическая подготовка:</b> Разработка логистических схем и планов эвакуации.	3	
2.		1.2. Санитарно-эпидемиологический режим	Знакомство с документами. Правила обработки помещений и материалов.	1	
			<b>Практическая подготовка:</b> Расчет норм расхода моющих средств.	3	
3.	2	2.1. Правила написания СОП	Правила написания СОП по клиническим лабораторным исследованиям		1
			<b>Практическая работа:</b> Составление СОП по биохимическому исследованию		3

4.	2.2.1. Общий клинический анализ крови. Выполнение исследования. Показатели красной крови на автоматическом гематологическом анализаторе и их роль в диагностике анемий.	Выполнение исследования. Показатели красной крови на автоматическом гематологическом анализаторе и их роль в диагностике анемий. <b>Практическая подготовка:</b> Виды эритроцитов в мазке крови. Решение практических задач по теме.	1 3	
5.	2.2.2. Общий клинический анализ крови	Лейкоформула и ее интерпретация. <b>Практическая подготовка:</b> Подсчет лейкоформулы на микроскопе. Знакомство с патологическими видами клеток в мазках крови. Решение практических задач.	1 3	
6.	2.3.1. Общий клинический анализ мочи	Выполнение исследования. Оценка физических свойств. <b>Практическая подготовка:</b> Проведение исследования мочи на анализаторе с использованием метода «сухой химии»	1 3	
7.	2.3.2. Общий клинический анализ мочи	Роль показателей анализа мочи в диагностике. <b>Практическая подготовка:</b> Выполнение исследования: оценка организованного и неорганизованного осадков мочи на микроскопе.	1 3	
8.	Итоговое занятие по темам 1.1, 1.2, 2.1.1-2.3.2	Устное собеседование. Решение практических задач, тестирование	1 2 1	
9.	2.4. Белки плазмы крови	Роль показателей в диагностике. <b>Практические подготовка:</b> 1. Определение общего белка сыворотки крови на спектрофотометре методом с биуретовым синим. 2. Определение альбумина сыворотки. 3. Решение ситуационных задач	1 1 1 1	
10.	2.5. Электрофорез	Знакомство о основными группами белков плазмы крови и оценка показателей электрофореза для диагностики Решение ситуационных задач	2 2	
11.	2.6. Низкомолекулярные продукты распада белков	Низкомолекулярные продукты распада белков и их роль в диагностике.	1 2	

			<b>Практическая работа:</b> «Определение мочевины, креатинина и мочевой кислоты в сыворотке крови». Решение ситуационных задач.	1	
12.	2.7.Группа крови и резус-фактор		Правила определения группы крови и резус-фактора с использованием цоликлонов: анти-А, анти-В, анти-АВ и анти-Д в КДЛ. <b>Практическая работа:</b> Определение группы крови и резус-фактора с использованием цоликлонов: анти-А, анти-В, анти-АВ и анти-Д с использованием контрольных материалов для гематологии.	1 3	
13.	2.8.Желчные пигменты		Знакомство с методами диагностики порфирии. <b>Практическая работа:</b> Определение билирубина в сыворотке крови	1 3	
14.	Итоговое занятие по темам 2.4-2.8		Устное собеседование. Решение практических задач Компьютерное тестирование	1 2 1	
15.	2.9.Углеводы		<b>Практическая работа:</b> Определение глюкозы крови в сыворотке крови разными методами. Решение ситуационных задач.		3 1
16.	2.10. Сахарный диабет и его лабораторная диагностика		Роль гликированного гемоглобина в развитии патологии. <b>Практическая работа:</b> Определение альбумина сыворотки и мочи Решение ситуационных задач		1 2 1
17.	2.11.Липидный обмен и его нарушения		<b>Практическая работа:</b> Определение хиломикрон сыворотки, общего холестерина и триглицеридов сыворотки Решение ситуационных задач		3 1
18.	Итоговое занятие по темам 2.9.-2.11.		Устное собеседование. Решение практических задач Компьютерное тестирование		1 2 1
19.	2.12. Маркеры интоксикации и неотложных состояний		Расчетные показатели интоксикации. <b>Практическая работа:</b> «Определение молекул средней массы» Решение ситуационных задач		2 1 1
20.	2.13. Кислотно-основное состояние и его нарушения.		Рассмотрение основных показателей КОС и их значение для диагностики. Знакомство с подходами к прочтению показателей КОС. <b>Практическая работа:</b> Решение		1 3

			практических задач по теме занятия.		
21.		2.14. Показатели свертываемости крови	Скрининговые исследования свертывающей системы. <b>Практическая работа:</b> Определение Д-димера полуколичественным методом. Решение практических задач по теме занятия.		2 1 1
22.		Итоговое занятие по темам 2.12-2.14.	Устное собеседование. Решение практических задач Компьютерное тестирование		1 2 1
23.		2.15. Инфекционные заболевания	Экспресс-методы по обнаружению инфекционных агентов. <b>Практическая работа:</b> определение гепатитов В и С экспресс-методами. RPR-тест на сифилис. Решение ситуационных задач		2 1
24.		2.16. Иммуноферментный анализ	ИФА на примере проведения исследования по наличию HBsAg в сыворотке крови на иммуноферментном анализаторе. <b>Практическая работа:</b> «Определение HBsAg методом ИФА» Решение ситуационных задач		1 2
25.		2.17. Иммунологические исследования в КЛД. Гуморальный иммунитет	Знакомство с методами определения иммуноглобулинов сыворотки по методу Манчини <b>Практическая работа:</b> Определение иммуноглобулинов турбодиметрическим методом Решение ситуационных задач		2 1
26.		2.18. Иммунологические исследования в КЛД. Клеточный иммунитет	Знакомство с методами определения субпопуляций клеток крови с помощью МКАТ. <b>Практическая работа:</b> Решение ситуационных задач		2 1
27.		Итоговое занятие по темам 2.15-2.18	Устное собеседование. Решение практических задач Компьютерное тестирование		1 2 1
28.	3	3.1. Инфаркт миокарда	Методы определения тропонинов. <b>Практическая работа:</b> Определение креатинфосфокиназы сыворотки крови. Решение ситуационных задач		1 2 1
29.	4	4.1. Сердечно-сосудистые заболевания	Высокочувствительный С-реактивный белок. <b>Практическая работа:</b> Определение С-реактивного белка в сыворотке крови. Решение ситуационных задач		1 2 1
30.	3-4	Итоговое занятие по темам 3.1.- 4.1.	Устное собеседование. Решение практических задач		1 2

			Компьютерное тестирование		1
31.	5	5.1. Логистика лабораторных исследований	Правила логистики в КДЛ <b>Практическая работа:</b> Составление логистики движения биологического материала при назначении нескольких видов исследований (ОКАК и определение групповой принадлежности.)		1 3
32.		5.2. Автоматизация лабораторного исследования	Знакомство с программами ЛИС в лабораторной службе.  <b>Практическая работа:</b> Знакомство с программами ЛИС в лабораторной службе		1 3
33.	6	6.1. Электронные программы учета документов по контролю качества клинических лабораторных исследований	Особенности ведения документов в электронном виде <b>Практическая работа:</b> Макет заполнения программы контроля качества иммуноферментных исследований.		1 3
34.		Итоговое занятие по темам 5.1.-5.2.-6.1.	Устное собеседование. Решение практических задач Компьютерное тестирование		1 2 1
35.			Защита рефератов		4
36.		Итоговое занятие по курсу	Решение ситуационных задач. Тестирование.		3 1
Итого:				52	88

### 3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	10	Проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	- Подготовка теоретического материала к занятиям	2
			- Решение задач внеаудиторной работы	2
			- Оформление отчета по практической работе	2
2		Осуществление практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	- Подготовка теоретического материала к занятиям	8
			- Решение задач внеаудиторной работы	8
			- Оформление отчета по практической работе	5
			- Реферат	6
4		Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования	- Подготовка теоретического материала к занятиям	1
			- Решение задач внеаудиторной работы	1
			- Оформление отчета по практической работе	1

<b>Итого часов в 10 семестре:</b>				<b>36</b>
5	11	Применение методик сбора и анализа информации при проведении клинических лабораторных исследований	- Подготовка теоретического материала к занятиям	2
			- Решение задач внеаудиторной работы	2
			- Оформление отчета по практической работе	2
6		Осуществление практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	- Подготовка теоретического материала к занятиям	15
			- Решение задач внеаудиторной работы	14
			- Оформление отчета по практической работе	10
			- Реферат	6
7		Организация и проведение научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач	- Подготовка теоретического материала к занятиям	1
			- Решение задач внеаудиторной работы	2
			- Оформление отчета по практической работе	1
6		Организация контроля качества организации клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах	- Подготовка теоретического материала к занятиям	2
			- Решение задач внеаудиторной работы	2
			- Оформление отчета по практической работе	1
<b>Итого часов в 11 семестре:</b>				<b>60</b>
<b>Всего часов на самостоятельную работу:</b>				<b>96</b>

### 3.7. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

### 3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

Не предусмотрено.

## Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

### 4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие	Кишкун А. А	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.		ЭБС «Консультант студента»

2	Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды	Данилова Л. А	СПб. : СпецЛит, 2014. - 111 с	5	Университетская библиотека онлайн
3	Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей	Кишкун А. А	М. : МИА, 2014.	23	
4	Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине	Чучалин, А. Г.	3-е изд., перераб. и доп. - М. : "ГЭОТАР-Медиа", 2019.	3	

#### 4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Биохимические показатели в медицине и биологии	Рослый И.Н.	М.: МИА, 2015	10	
2	Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии :руководство	ред. Д. Э. Коржевский.	2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014	5	
3	Клиническая биохимия : учебное пособие	под ред. В.А. Ткачука	3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008		ЭБС «Консультант студента»
4	Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы	/под ред. А. И. Карпищенко	ГЭОТАР-Медиа, 2014		ЭБС «Консультант студента»
5	Биохимические исследования в клинической практике	Кишкун, А. А.	2-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022		ЭБС «Консультант студента»

#### 4.2. Нормативная база

1. Федеральный закон от 09.11.2011 N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в РФ".
2. Приказ МЗ России №45 от 7.02.2000 г. «О системе мер по повышению качества клинических лабораторных исследований в учреждениях здравоохранения РФ» ГОСТ ИСО 15189-2009 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетенции»
3. Приказ МЗ РФ № 220 от 26.05.2003 «Об утверждении отраслевого стандарта «Правила проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов».
4. Приказ МЗ и МП РФ от 19.02.1996 №60 «О мерах по дальнейшему совершенствованию ФСВОКК клинических лабораторных исследований».
5. ГОСТ Р 53079.1-4 «Обеспечение качества клинических лабораторных исследований»
6. ГОСТ Р ISO15189-2006 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетенции».
7. СанПин 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности и возбудителями паразитарных инфекций.

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/start.html>

Химия. Обучающая энциклопедия.

#### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

Для осуществления образовательного процесса используются:

1) Презентации

2) Обучающие программы:

- <http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=53&t=1096>

На сайте журнала "Химия и Химики" работает ftp-библиотека. Книги по химии, научно-популярные журналы, программы и фильмы. Всего около 150 Гб необходимой информации. Один из самых популярных химических сайтов. Представлены электронные справочники, on-line учебники по неорганической, органической, коллоидной и токсикологической химии. Действуют сервисы по вычислению молекулярных масс, уравниванию хим. реакций, редактированию формул. Есть база по термодинамическим свойствам неорганических веществ.

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор MicrosoftOffice (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),

2. Договор MicrosoftOffice (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),

3. Договор MicrosoftOffice (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).

4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)

5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),

6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),

7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 29.04.2021 до 24.08.2022 г., номер лицензии 280E-210429-102703-540-3202,

8. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),

9. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.

2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».

3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.

4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.

5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>

7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

#### 4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных
---	-----------------------	---

		помещениях
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	№ 318, 320 г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус)	компьютер, мультимедиа проектор, сеть «Интернет»
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	№ 505б г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус)	химическая посуда и реактивы, нагревательные приборы, водопровод и канализация, центрифуга, электронные весы, рН-метр, кондуктометр, фотоколориметр, иммуноферментный анализатор, микроскопы бинокулярные.
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	№ 506 г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус)	компьютер, мультимедиа проектор
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 506 г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус)	компьютер, мультимедиа проектор
помещения для самостоятельной работы	№ 506 г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус)	компьютер, мультимедиа проектор

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу (реферат, подготовка теоретического материала к занятию, решение задач внеаудиторной работы, оформление отчета по лабораторной работе).

Основное учебное время выделяется на актуализацию и систематизацию знаний, полученных на лекциях, формированию умений по решению ситуационных задач (расчетных и качественных), проведению химического эксперимента и анализу полученных результатов.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины обучающимся необходимо освоить практические умения по проведению химического эксперимента и оформлению результатов исследования.

### **Лекции:**

Классическая лекция. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзамену, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Лекция-дискуссия - обсуждение какого-либо вопроса, проблемы, рассматривается как метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы. Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая дискуссионную проблему, каждая сторона, оппонируя мнению собеседника, аргументирует свою позицию. Отличительной чертой дискуссии выступает отсутствие тезиса и наличие в качестве объединяющего начала темы.

### **Практические занятия:**

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области проведения расчетов и выполнения химического эксперимента.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, отработки практических навыков при выполнении опытов, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий: практическая работа, семинары.

#### **Самостоятельная работа:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам модуля «Лабораторная аналитика. Клиническая диагностика» и включает: реферат, подготовка теоретического материала к занятию, решение задач внеаудиторной работы, оформление отчета по практической работе.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Во время изучения дисциплины обучающиеся (под контролем преподавателя) самостоятельно проводят лабораторную работу, решают расчетные и качественные задачи, оформляют отчеты по проведенным опытам, интерпретируют результаты исследования и представляют их на занятиях.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа при выполнении лабораторной работы способствует формированию навыков проведения исследовательского эксперимента, аккуратности и дисциплинированности.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме: собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное, расчетные задачи, защита разделов.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием компьютерного тестирования, собеседования по ситуационным задачам.

### **5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по дисциплине осуществляется в соответствии с «Порядком реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России», введенным в действие 01.11.2017, приказ № 476-ОД.

Дистанционное обучение реализуется в электронно-информационной образовательной среде Университета, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства, и обеспечивающей освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения.

Электронное обучение (ЭО) – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и преподавателя.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателя. Дистанционное обучение – это одна из форм обучения.

При использовании ЭО и ДОТ каждый обучающийся обеспечивается доступом к средствам электронного обучения и основному информационному ресурсу в объеме часов учебного плана, необходимых для освоения программы.

В практике применения дистанционного обучения по дисциплине используются методики синхронного и асинхронного обучения.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение обучающегося и преподавателя в режиме реального времени – on-line общение. Используются следующие технологии on-line: вебинары (или видеоконференции), аудиоконференции, чаты.

Методика асинхронного дистанционного обучения применяется, когда невозможно общение между преподавателем и обучающимся в реальном времени – так называемое off-line общение, общение в режиме с отложенным ответом. Используются следующие технологии off-line: электронная почта, рассылки, форумы.

Наибольшая эффективность при дистанционном обучении достигается при использовании смешанных методик дистанционного обучения, при этом подразумевается, что программа обучения строится как из элементов синхронной, так и из элементов асинхронной методики обучения.

Учебный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий осуществляется посредством:

- размещения учебного материала на образовательном сайте Университета;
- сопровождения электронного обучения;
- организации и проведения консультаций в режиме «on-line» и «off-line»;
- организации обратной связи с обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- обеспечения методической помощи обучающимся через взаимодействие участников учебного процесса с использованием всех доступных современных телекоммуникационных средств, одобренных локальными нормативными актами;
- организации самостоятельной работы обучающихся путем обеспечения удаленного доступа к образовательным ресурсам (ЭБС, материалам, размещенным на образовательном сайте);
- контроля достижения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- идентификации личности обучающегося.

Реализация программы в электронной форме начинается с проведения организационной встречи с обучающимися посредством видеоконференции (вебинара).

При этом преподаватель информирует обучающихся о технических требованиях к оборудованию и каналам связи, осуществляет предварительную проверку связи с обучающимися, создание и настройку вебинара. Преподаватель также сверяет предварительный список обучающихся с фактически присутствующими, информирует их о режиме занятий, особенностях образовательного процесса, правилах внутреннего распорядка, графике учебного процесса.

После проведения установочного вебинара учебный процесс может быть реализован асинхронно (обучающийся осваивает учебный материал в любое удобное для него время и общается с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций в режиме отложенного времени) или синхронно (проведение учебных мероприятий и общение обучающегося с преподавателем в режиме реального времени).

Преподаватель самостоятельно определяет порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся, в том числе в форме индивидуальных консультаций, оказываемых дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

При дистанционном обучении важным аспектом является общение между участниками учебного процесса, обязательные консультации преподавателя. При этом общение между обучающимися и преподавателем происходит удаленно, посредством средств телекоммуникаций.

В содержание консультаций входят:

– разъяснение обучающимся общей технологии применения элементов ЭО и ДОТ, приемов и способов работы с предоставленными им учебно-методическими материалами, принципов самоорганизации учебного процесса;

– советы и рекомендации по изучению программы дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации;

– анализ поступивших вопросов, ответы на вопросы обучающихся;

– разработка отдельных рекомендаций по изучению частей (разделов, тем) дисциплины, по подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

Также осуществляются индивидуальные консультации обучающихся в ходе выполнения ими письменных работ.

Обязательным компонентом системы дистанционного обучения по дисциплине является электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает электронные аналоги печатных учебных изданий (учебников), самостоятельные электронные учебные издания (учебники), дидактические материалы для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации, аудио- и видеоматериалы, другие специализированные компоненты (текстовые, звуковые, мультимедийные). ЭУМК обеспечивает в соответствии с программой организацию обучения, самостоятельной работы обучающихся, тренинги путем предоставления обучающимся необходимых учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения, контроль знаний. ЭУМК размещается в электронно-библиотечных системах и на образовательном сайте Университета.

#### Используемые виды учебной работы по дисциплине при применении ЭО и ДОТ:

№ п/п	Виды занятий/работ	Виды учебной работы обучающихся	
		Контактная работа (on-line и off-line)	Самостоятельная работа
1	Лекции	- веб-лекции (вебинары) - видеолекции - лекции-презентации	- работа с архивами проведенных занятий - работа с опорными конспектами лекций - выполнение контрольных заданий
2	Практические, семинарские занятия	- вебинары - семинары в чате - видеодоклады - семинары-форумы - веб-тренинги - видеозащита работ	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач - работа по планам занятий - самостоятельное выполнение заданий и отправка их на проверку преподавателю - выполнение тематических рефератов (и (или) эссе)
3	Консультации (групповые и индивидуальные)	- видеоконсультации - веб-консультации - консультации в чате	- консультации-форумы (или консультации в чате) - консультации посредством образовательного сайта
4	Контрольные, проверочные, самостоятельные работы,	- видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные) - тестирование	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов

			- решение тестовых заданий и ситуационных задач - выполнение контрольных / проверочных / самостоятельных работ
--	--	--	---

При реализации программы или ее частей с применением электронного обучения и дистанционных технологий кафедра ведет учет и хранение результатов освоения обучающимися дисциплины на бумажном носителе и (или) в электронно-цифровой форме (на образовательном сайте, в системе INDIGO).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине с применением ЭО и ДОТ осуществляется посредством собеседования (on-line), компьютерного тестирования или выполнения письменных работ (on-line или off-line).

## **Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесобразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

## **Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)**

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.

4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

## **Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

### **8.1. Выбор методов обучения**

Выбор методов обучения осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

### **8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья**

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

<i><b>Категории обучающихся</b></i>	<i><b>Формы</b></i>
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С ограничением двигательных функций	- в печатной форме - в форме электронного документа - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

обучающихся созданы оценочные средства, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на этапе промежуточной аттестации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<i>Категории обучающихся</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Формы контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С ограничением двигательных функций	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

#### **8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

##### 1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- наличие альтернативной версии официального сайта Университета в сети «Интернет» для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- размещение аудиторных занятий преимущественно в аудиториях, расположенных на первых этажах корпусов Университета;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом или желтом фоне и дублируется шрифтом Брайля;
- предоставление доступа к учебно-методическим материалам, выполненным в альтернативных форматах печатных материалов или аудиофайлов;
- наличие электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями зрения формах;
- предоставление возможности прохождения промежуточной аттестации с применением специальных средств.

##### 2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

- присутствие сурдопереводчика (при необходимости), оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров);
- наличие звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств, компьютерной техники, аудиотехники (акустические усилители и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронная доска, документ-камера, мультимедийная система, видеоматериалы.

##### 3) для инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих ограничения двигательных функций:

- обеспечение доступа обучающегося, имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, в здание Университета;
  - организация проведения аудиторных занятий в аудиториях, расположенных только на первых этажах корпусов Университета;
  - размещение в доступных для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая располагается на уровне, удобном для восприятия такого обучающегося;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;
  - наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формах;
- 4) для инвалидов и лиц с ОВЗ с другими нарушениями или со сложными дефектами - определяется индивидуально, с учетом медицинских показаний и ИПРА.

**Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

**«Клиническая лабораторная диагностика:  
Лабораторная аналитика. Клиническая диагностика»**

Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия  
Направленность (профиль) ОПОП – Медицинская биохимия  
Форма обучения очная

**Раздел 1. Проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания**

**Тема 1.1. Техника безопасности в КДЛ**

**Цель:** ознакомиться с принципами организации техники безопасности в КДЛ. Рассмотреть виды отходов в КДЛ и правила их утилизации.

**Задачи:** Научиться разрабатывать пути эвакуации согласно требованиям техники безопасности и логистические схемы утилизации отходов разных классов, согласно плана расположения помещений условной лаборатории.

**Обучающийся должен знать:** основы техники безопасности и пожарной безопасности при работе в клиничко-диагностической лаборатории. Виды отходов. Условия их утилизации. Документы по данной теме.

**Обучающийся должен уметь:** организовать работу в клиничко-диагностической лаборатории с учетом соблюдения норм и правил безопасности, правил работы с биологическими отходами разных классов

**Обучающийся должен владеть:** навыками пользования средствами защиты, проведения учеб по правилам безопасности, в том числе пожарной. Владеть навыками обращения с отходами разных классов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся:**

**Вопросы по теме занятия:**

1. Виды огнетушителей?
2. Виды отходов при работе в КДЛ?
3. Правила утилизации отходов разных классов?
4. Типы клиничко-диагностических лабораторий?
5. Что обеспечивает государственные гарантии в области здравоохранения?
6. Какие законодательные акты определяют работу КДЛ с разными группами патогенности микроорганизмов?

**Практическая подготовка:**

Практическая работа: «Разработка логистических схем и планов эвакуации».

По схеме расположения условной лаборатории составить план эвакуации в случае возникновения пожара в отдельных помещениях лаборатории. Обсудить схему действия сотрудников при возникновении задымления или пожара. Посмотреть учебный фильм по правилам пожарной безопасности.

**Тестовый контроль.**

1. Стандарты и порядки оказания медицинской помощи гражданам РФ устанавливаются:  
А. федеральном

- Б. Региональном  
В. Областном  
(ответ А и Б)
2. Принципы осуществления медицинскими и фармацевтическими работниками своей деятельности:  
А. Медицинской деонтологии, санитарных правил и норм  
Б. Медицинской этики и деонтологии, санитарных правил и норм  
В. Медицинской этики и деонтологии  
(ответ В)
3. Укажите характеристики биопроб пациентов, которые изучает клиническая лабораторная диагностика:  
А количественные  
Б качественные  
В. функциональные.  
Г. все перечисленное  
(ответ Г)
4. Сфера использования биохимических исследований в клинике включает:  
А. первичную диагностику патологии  
Б оценку эффективности терапии  
В. мониторинг течения заболеваний  
Г. Оценку прогноза заболеваний  
Д. Скрининг  
Е дифференциальную и этиологическую диагностику  
Ж все перечисленное  
(ответ Ж)
5. К этапам клинико-лабораторного обследования не относится:  
А. Стационарный  
Б. преаналитический  
В аналитический  
Г постаналитический  
(ответ А)
6. Государственную политику по охране здоровья населения осуществляет:  
А. Президент РФ  
Б. Правительство РФ  
В. Государственная дума  
Г. Совет Федераций  
Д. Медицинская палата  
(ответ Б)
7. Лицензирование медицинского учреждения представляет собой:  
А) определение соответствия качества медицинской помощи установленным стандартам с выдачей государственного разрешения на осуществление определенных видов деятельности  
Б) систематическую проверку качества оказания медицинской помощи  
В) процедуру предоставления медицинскому учреждению статуса юридического лица  
Г) конкурс на оказание медицинских услуг  
Д) предоставление лечебному учреждению статуса государственного  
(ответ А)
8. Медицинское страхование - это  
А) оплата медицинских услуг через страховую организацию  
Б) форма социальной защиты интересов населения в области охраны здоровья  
В) оплата лечения и лекарств за счет накопленных средств  
Г) медицинское обслуживание населения за счет страховой организации  
Д) документ оформляемый при выезде за границу  
(ответ Б)
9. Охрана здоровья населения является задачей:

- А) международной
- Б) государственной
- В) территориальной
- Г) ведомственной
- Д) личной

(ответ Б)

10. Финансовое обеспечение клинико-диагностической лаборатории, входящей в состав лечебного учреждения осуществляет:

- А) фонд обязательного медицинского страхования (ОМС)
- Б) территориальный орган управления
- В) лечебное учреждение, имеющее статус юридического лица
- Г) сама клинико-диагностическая лаборатория
- Д) спонсорская поддержка

(ответ В)

11. Экономическая эффективность работы клинико-диагностической лаборатории:

- А) получение ценной клинической информации с наименьшими финансовыми и прочими затратами
- Б) работа в рамках бюджетного финансирования
- В) выполнение работы минимальным числом штатных сотрудников
- Г) работа лаборатории по нормативам обязательного медицинского страхования
- Д) систематическое снижение затрат на лабораторные исследования

(ответ А)

12. Допускаются к работе в ночное время

- А) работники моложе 18 лет
- Б) беременные женщины
- В) женщины, имеющие детей в возрасте до 3 лет
- Г) инвалиды без их согласия
- Д) уволенные из вооруженных сил

(ответ Д)

13. Медицинский работник, причинивший ущерб пациенту, не связанный с небрежным отношением медработника к профессиональным обязанностям:

- А) освобождается от ответственности
- Б) увольняется
- В) штрафуется
- Г) несет уголовную ответственность
- Д) несет гражданско-правовую ответственность

(ответ Д)

14. Не допускается увольнение работника по инициативе администрации?

- А) в период пребывания работника в командировке
- Б) в период пребывания работника в ежегодном отпуске (кроме случая ликвидации предприятия), в период временной нетрудоспособности)
- В) в период судебного разбирательства
- Г) до окончания испытательного срока работы на предприятии
- Д) при перемене работником места жительства

(ответ Б)

15. Общие принципы организации деятельности лабораторных структур сформулированы в:

- А) международных и национальных стандартах
- Б) приказах федерального органа исполнительной власти
- В) приказах территориального органа управления здравоохранением
- Г) приказах и распоряжениях администрации лечебного учреждения
- Д) методических рекомендациях федерального и территориального уровней

(ответ А)

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:**

Составить инструкцию по технике безопасности при работе с центрифугой.

### **Рекомендуемая литература:**

#### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализ крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

#### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

#### **Нормативная база:**

1. СанПин 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности и возбудителями паразитарных инфекций.
1. ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 №323

### **Тема 1.2: Санитарно-эпидемиологический режим.**

**Цель:** ознакомиться с основными документами по санитарно-эпидемиологическому режиму в КДЛ

**Задачи:** Рассмотреть основные документы по санитарно-эпидемиологическому режиму в КДЛ, ознакомиться с определениями, видами дезинфицирующих средств и правилами их применения,

**Обучающийся должен знать:** основные требования к ведению документации КДЛ по санэпидрежиму, законодательные акты, относящиеся к работе Клинико-диагностических лабораторий, правила дезинфекции и работы с медицинскими отходами.

**Обучающийся должен уметь:** составлять документы по санитарно-эпидемиологическому режиму в КДЛ, пользоваться дезинфицирующими средствами, выполнять работы по утилизации медицинских отходов разных классов.

**Обучающийся должен владеть:** знаниями по потребностям КДЛ в дезинфицирующих средствах, нормами их расхода на ежедневную уборку и другие процедуры по выполнению безопасности клинических лабораторных исследований.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **Вопросы по теме занятия:**

- 1.1. Перечень основных документов по санитарно – эпидемиологическому режиму в КДЛ включает...?
- 1.2. Какие дезинфицирующие средства Вы знаете?
- 1.3. Какие виды уборок должны быть организованы в КДЛ?

##### **Практическая подготовка:**

Практическая работа: «Расчет норм расхода моющих средств».

На примере схемы условной лаборатории рассчитать нормы расхода дезинфицирующих средств на плановую и генеральную уборку.

### **Тестовый контроль.**

1. Основные правила работы в КДЛ:

- А. соблюдение правил санитарных норм
- Б. соблюдение правил использования лабораторного оборудования
- В. Соблюдение правил проведения дезинфекции
- Г. Соблюдение правил поведения при аварийной ситуации
- Д. все перечисленное

(ответ Д)

2. Чем обрабатываются руки при попадании на них биологических жидкостей больного:

- А. 70% спиртом
- Б. 3% раствором хлорамина
- В. 3% перекисью водорода
- Г 2% перекисью водорода в 70% спирте

(ответ А)

3. Для приготовления 5л 3% хлорамина надо взять хлорамина в г:

- А. 1500
- Б. 300
- В. 150
- Г 100
- Д 15

(ответ В)

4. Профилактика профессионального инфицирования ВИЧ-инфекцией медицинского работника при возникновении аварийной ситуации на рабочем месте (в соответствии с СП 3.1.5.2826.10 «Профилактика ВИЧ-инфекции») в случае порезов и проколов иглой:

А. вымыть руки, не снимая перчаток проточной водой с мылом, снять перчатки, выдавить кровь из ранки на стерильный тампон или в дезраствор, вымыть руки с мылом, обработать ранку 5% спиртовой настойкой йода

Б. Немедленно снять перчатки, вымыть руки с мылом под проточной водой (давая крови свободно стечь), обработать руки 70% спиртом, смазать рану 5% спиртовым раствором йода

В. Обработать руки тампоном, смоченным кожным антисептиком

(ответ Б)

5. Санитарно-показательными микроорганизмами воды являются все, кроме:

- А общих колиформных бактерий
- Б термотолерантных колиформных бактерий
- В коли-фагов
- Г гемолитических стафилококков

(ответ Г)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое асептика и антисептика?
2. Виды антисептики?
3. Дезинфекция: определение, виды и методы?
4. Классификация медицинских отходов и работа с ними.
5. Правила проведения текущих и генеральных уборок в КДЛ?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные

- возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
  3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
  4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

#### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

#### **Нормативная база:**

1. СанПин 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности и возбудителями паразитарных инфекций.

### **Раздел 2: Осуществление практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.**

#### **Тема 2.1. Правила написания СОП.**

**Цель:** освоить написание стандартной операционной процедуры по различным видам клинических лабораторных исследований на анализаторах, применяемых в лабораторной диагностике.

**Задачи:** написать образцы СОП по биохимическим исследованиям на биохимических анализаторах разных классов.

**Обучающийся должен знать:** основные требования к написанию СОП для биохимических исследований на анализаторах разных классов, основные разделы СОП и их содержание.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить СОП для основных видов биохимических исследований на анализаторах разных классов.

**Обучающийся должен владеть:** навыками подготовки СОП и их выполнения.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Вопросы по теме:**

- 1) Для чего необходимы СОП?
- 2) Правила подготовки и написания СОП?
- 3) Основные разделы СОП?

#### **Практическая подготовка**

**Практическая работа:** Составление СОП по биохимическому исследованию.

**Ход работы:** ознакомиться с образцами СОП, изучит разделы СОП и их содержание. Подготовить необходимые материалы для СОП по биохимическому исследованию (информацию по работе с прибором, о контрольных материалах и реагентах, методике работы и т.д.). Выполнить задание по написанию СОП по биохимическому исследованию на анализаторе по выбору преподавателя. Сделать заключение по работе.

#### **Тестовый контроль:**

1. СОП – это:

- А. Стандартная операционная процедура выполнения теста
- Б. стандартная операционная процедура работы на анализаторе
- В. стандартная операционная процедура выполнения теста на определенном анализаторе или выполнения процедур контроля качества.

(ответ В)

2. СОП:

- А. Информируют о том, «что надо делать» в широком, общем смысле
- Б. Включают сформулированные цели и задачи организации
- В. Служат основой системы качества
- Г. Все перечисленное

(ответ Г)

3. СОПы отвечают на вопросы, кроме:

- А. КАК это сделать? - описывает подробный алгоритм действий;
- Б. КТО? - кто участвует в реализации;
- В. ГДЕ? - в каком подразделении следует выполнять требования данной процедуры;
- Г. ПОЧЕМУ? – надо это выполнять
- Д. КОГДА? - в какой временной промежуток необходимо уложиться, выполняя требования СОПа, в какой последовательности и при каких обстоятельствах

(ответ Г)

4. Задокументированные СОП обеспечивают:

- А. Согласованность
- Б. Правильность
- В. Качество
- Г. Все перечисленное

(ответ Г)

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

*1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

*2) Вопросы для самоконтроля:*

- 1. Что такое СОП?
- 2. В каких случаях разрабатываются СОП?
- 3. Основные характеристики СОП?
- 4. Какие сведения должен содержать титульный лист СОП?
- 5. Основные разделы СОП?
- 6. Основания для модификации СОП?
- 7. Как распространяется СОП?

**Основная литература:**

- 1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
- 2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
- 3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
- 4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

### **Тема 2.2.1. Общий клинический анализ крови (ОКАК). Выполнение исследования. Показатели красной крови на автоматическом гематологическом анализаторе и их роль в диагностике анемий.**

**Цель:** познакомить обучающихся с видами оборудования для выполнения ОКАК, правилами работы на гематологических анализаторах, видами исследований красной крови и значениям показателей

**Задачи:** Рассмотреть основные виды гематологических анализаторов в КДЛ. Обучить правилам работы на гематологическом анализаторе. Изучить показатели общего клинического анализа крови. Сформировать представление о норме и патологии, познакомить обучающихся с показателями анемии в ОКАК

**Обучающийся должен знать:** основные требования преаналитического этапа гематологических исследований, правила работы на гематологическом анализаторе и основные показатели красной крови в норме и патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на гематологическом анализаторе, проводить процедуру измерения, знать технику приготовления мазков и правила оценки клеток крови; уметь читать гистограммы и скатерограммы прибора.

**Обучающийся должен владеть:** навыками проведения ОКАК, навыками работы на лабораторном микроскопе

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### 1. Вопросы по теме

- Основное отличие в 3 и 5 — дифференцировке анализаторов крови
- Принцип измерения кондуктометрического гематологического анализатора.
- Основные показатели ОКАК и их значение
- Оценку форм и размеров эритроцитов и значение для патологии
- Расчетные показатели красной крови на гематологическом анализаторе и их значение
  - Правила приготовления мазка крови
  - Эритроциты каких размеров относят к нормо-, микро-, макро- и мегалоцитам?
  - В чем заключаются особенности приготовления, фиксации и окраски препаратов для подсчета ретикулоцитов?

### **Практическая подготовка**

**Практическая работа** «Виды эритроцитов в мазке крови»

**Цель:** научить анализировать расчетные показатели красной крови на гематологическом анализаторе крови и оценивать эритроциты по форме и размеру в мазке крови на лабораторном микроскопе.

Ход работы:

1. по инструкции к прибору и СОП включить анализатор и выполнить измерение образца крови (контрольный материал).
2. Познакомиться с расчетными показателями красной крови, графиками, гистограммами и скатерограммами прибора.
3. Научиться технике приготовления и окраски мазка крови.
4. Рассмотреть на учебных препаратах мазки крови – размеры и виды эритроцитов при различных патологиях.

Вопросы по теме занятия:

- Что такое анизоцитоз?
- Что такое пойкилоцитоз?

### 3. тестовый контроль:

3.1. Гематокрит повышается при:

- А. анемиях
- Б. эритроцитозах
- В гипергидратации
- Г все перечисленное верно

(ответ Б)

3.2. Увеличение гемоглобина наблюдается при:

- А. потере жидкости
- Б. гипергидратации
- В первичных и вторичных эритроцитозах
- Г все перечисленное верно

(ответ В)

3.3. При овалоцитозе и мегалоцитозе изменяются:

- А - большой диаметр эритроцитов
- Б - меньший диаметр эритроцитов
- В - разница между большим и малым диаметром
- Г - оба диаметра
- Д - все перечисленное верно

(ответ Г)

3.4. Увеличение гемоглобина в крови наблюдается при:

- А - первичных и вторичных эритроцитозах
- Б - мегалобластных анемиях
- В - гемаглобинопатиях
- Г - гипергидратации
- Д - все перечисленное верно

(ответ А)

3.5. Пойкилоцитоз - это изменение:

- А - формы эритроцитов
- Б - размера эритроцитов
- В - интенсивности окраски эритроцитов
- Г - объема эритроцитов
- Д - все перечисленное верно

(ответ А)

3.6. Диагностика железодефицитной анемии основана на определении:

- А. Железа крови
- Б. ОЖСС
- В. гипохромии эритроцитов
- Г. Концентрации ферритина в сыворотке
- Д. Всех перечисленных показателей

(ответ Д)

3.7. Не сопровождается повышением ретикулоцитов в периферической крови:

- А Гемолитическая анемия
- В. Анемия при лучевой болезни
- Г Мегалобластная анемия на фоне лечения
- Д. Все перечисленное верно

(ответ В)

3.8. Для дефицита фолиевой кислоты и В12 характерно:

- А. пойкилоцитоз

- Б. мегалоцитоз
- В базофильная пунктация эритроцитов
- Г эритроциты с тельцами Жоли и кольцами Кебота
- Д гиперсегментация нейтрофилов
- Е все перечисленное верно

(ответ Е)

3.9. Гемопозитическая стволовая клетка характеризуется:

- А. полипотентностью
- Б. неограниченной пролиферативной способностью
- В. ограниченной способностью к дифференцировке
- Г. не способна к самообновлению и самоподдержанию
- Д. стимулирует пролиферацию окружающих клеток

(ответ А)

3.10 Разделение анемии на гипо- нормо- и гиперхромную основано на значении показателя:

- А) RBC
- Б) MCV
- В) RDW
- Г) HGB
- Д) MCH

(ответ Д)

3.11. На клеточный анизоцитоз указывает повышение:

- А) RBC
- Б) MCV
- В) RDW
- Г) HGB
- Д) MCH

(ответ В)

#### 4. Ситуационная задача №1

Больной 57 лет перенес операцию по поводу рака желудка (гастрэктомия) 8 лет назад. В настоящее время беспокоит слабость головокружение, боль в ногах, нетвердая походка. Анализ крови: WDC- $2,4 \times 10^9$ /л RBC- $1,4 \times 10^{12}$ /л Hb 60г/л Ht-17,1% MCV -125,1fl MCH -40,0 пг, MCHC-329г/л RDW -24,5 PLT- $120,0 \times 10^9$ /л. Ретикулоциты 1%. В мазке крови: макроциты, полихроматофилия, базофильная пунктация эритроцитов, тельца Жоли, кольца Кебота.

1. Назовите предположительный диагноз с указанием данных анамнеза его подтверждающих
2. Какие лабораторные данные подтверждают анемию?
3. Охарактеризуйте тельца Жоли и кольца Кебота
4. Назовите состояния при которых возможно выявление повышения витамина B12 в сыворотке крови.

#### Ситуационная задача №2

Анализ крови: WDC- $5,1 \times 10^9$ /л RBC- $3,1 \times 10^{12}$ /л Hb 60г/л Ht-17,1% MCV -80,1fl Ретикулоциты 25%. В мазке крови: анизоцитоз, пойкилоцитоз, гипохромия,, базофильная пунктация эритроцитов, Эозинофилы-2% Базофилы 1% палочки -4% Сегменты-51% Лимфоциты -38% Моноциты -4% Железо сыворотки 53,1 мкг%

Вопросы:

1. Какому состоянию соответствует данная гемограмма?
2. Назовите критерии ЖДА
3. Какие исследования необходимо провести для дифференциальной диагностики анемий?
4. Какие исследования можно провести для уточнения диагноза?
5. О чем говорят показатели MCV, MCH и MCHC? Каковы они при данном диагнозе?

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

## 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Основные виды гематологических анализаторов.

Реагенты, необходимые для работы на 3-дифанализаторе.

Показатели «красной крови», получаемые на анализаторе.

Правила подсчета эритроцитов в камере Горяева.

Отличия эритроцитов по форме и размеру.

Показатели анемии на геманализаторе.

3) Подготовить аннотацию научной статьи по теме: *Современные технологии анализа клеток крови.*

## Основная литература:

- 1) Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
- 2) Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
- 3) Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
- 4) Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

## Дополнительная литература:

- 1) Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
- 2) Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
- 3) Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014

## Тема 2.2.2. Общий клинический анализ крови.

**Цель:** познакомиться с показателями лейкоформулы на приборе и рассмотреть клетки крови на лабораторном микроскопе.

**Задачи:** Рассмотреть изменения основных показателей общего клинического анализа крови – лейкоформулы. Сформировать представление о лейкоцитозе и лимфоцитозе и их признаках в мазках крови. Познакомить с признаками «молодых клеток» (бластов) по мазкам крови. Сформировать представление о норме и патологии и их признаках в мазках крови.

**Обучающийся должен знать:** классификацию клеток крови и их признаки и показатели ОКАК в норме и патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на гематологическом анализаторе, проводить процедуру измерения, знать технику приготовления и просмотра мазков, характерные признаки клеток лейкоформулы, читать гистограммы и скатерограммы прибора.

**Обучающийся должен владеть:** навыками проведения ОКАК, навыками работы на гематологическом анализаторе и лабораторном микроскопе

## Самостоятельная аудиторная работа обучающихся:

### Вопросы по теме:

1. Показатели общего клинического анализа крови при выполнении исследования на гематологическом анализаторе крови
2. Что такое лейкоформула? Каковы основные функциональные особенности клеток лейкоцитарного ряда?
3. Что означает «Сдвиг формулы влево»?
4. Признаки «молодых» клеток (бластов) в мазках крови.
5. Какие направления выделяют в современной схеме кроветворения?
- б. Какие современные технологии анализа используются в иммуногематологии?

7. Какие методы фиксации и окраски мазков крови используют для подсчета лейкоцитарной формулы?

### **Тестовый контроль.**

3.1 Появление в периферической крови бластов на фоне нормальной лейкоформулы характерно для:

- А. Мегалобластной анемии
- Б. заболеваний печени и почек.
- В. Состояния после переливания крови
- Г. Острых лейкозов
- Д. все перечисленное верно

(ответ Г)

3.2. Характерными признаками для клеток злокачественных опухолей являются:

- А. нарушения дифференцировки
- Б полиморфизм
- В. Анизохромия
- Г все перечисленные признаки
- Д ни один из перечисленных признаков

(ответ Г)

3.3. Лейкоцитоз наблюдается при:

- А - аплазии и гиперплазии костного мозга
- Б - гиперспленизме
- В - лейкозах
- Г - лучевой болезни
- Д - все перечисленное верно

(ответ В)

3.4. Под абсолютным содержанием лейкоцитов понимают:

- А. Количество лейкоцитов в мазке периферической крови
- Б. Количество лейкоцитов в 1 литре крови
- В процентное содержание отдельных видов лейкоцитов
- Г все перечисленное верно

(ответ Б)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Правила приготовления и окраски мазка крови для подсчета лейкоформулы?

Какие клетки крови входят в состав лейкоформулы?

Признаки бластных клеток?

### **Основная литература:**

- 1) Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
- 2) Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
- 3) Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
- 4) Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-

Медиа, 2008

3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014

### **Тема 2.3.1. Общий клинический анализ мочи.**

**Цель:** познакомить обучающихся с видами оборудования для выполнения ОКАМ, правилами работы на мочевых анализаторах, видами исследований и значениям показателей в норме и патологии

**Задачи:** Рассмотреть основные виды мочевых анализаторов в КДЛ. Обучить правилам работы на анализаторе «сухой химии» и анализаторе белка в моче. Изучить показатели общего клинического анализа мочи. Сформировать представление о норме и патологии

**Обучающийся должен знать:** основные требования перед аналитического этапа, правила работы на анализаторах мочи и основные показатели ОАМ в норме и патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовит биологический материал к исследованию, проводить процедуру измерения

**Обучающийся должен владеть:** навыками проведения ОКАМ с использованием анализаторов сухой химии, навыками работы на лабораторном микроскопе

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **вопросы по теме занятия:**

- 1.1. Что означает термин «сухая химия»?
- 1.2. Какие показатели мочи можно получить с помощью тест-полосок для мочи?
- 1.3. Правила сбора мочи для анализа.
- 1.4. Что можно сказать по количеству мочи за сутки?
- 1.5. Чем обусловлена патологическая окраска мочи?
- 1.6. Как меняется плотность и кислотность мочи при различных заболеваниях?
- 1.7. Каким методом определяется белок в моче?
- 1.8. Виды протеинурий?
- 1.9. Есть ли глюкоза в моче?
- 1.10. Билирубин и его производные в моче.
- 1.11. Причины гематурий и лейкоцитурий?

#### **Практическая подготовка**

**Практическая работа** «Проведение исследования мочи на анализаторе с использованием метода «сухой химии».

**Цель:** научить правилам выполнения исследования мочи на анализаторе «сухой химии»

Проведение:

- подготовка материала к исследованию
- подготовка прибора к исследованию
- методы определения белка и глюкозы в моче
- физические свойства мочи (цвет, плотность, прозрачность, рН, запах)
- желчные пигменты и порфирины, кетоны.
- выполнить исследование согласно СОП

**Сделать вывод: о преимуществах «сухой химии».**

#### **Ситуационная задача №1.**

Суточное количество мочи 370 мл, моча красно-бурого цвета, мутная, относительная плотность 1,030 реакция кислая, белок 9,8 г/л. В осадке - лейкоцитоз.

Вопросы:

1. Для какого заболевания характерен данный анализ? Обоснуйте ответ.
2. Назовите наиболее частые ошибки при сборе мочи на исследование
3. Опишите изменения лабораторного анализа при данном заболевании
4. Назовите рутинные лабораторные методы при заболеваниях почек

## 5. Назовите методы определения белка в моче

### 4. Тестовый контроль

1. Унифицированным методом определения белка в моче считается

- А - метод с пирогаллоловым красным
- Б - с биуретовым синим
- В - с сульфосалициловой кислотой
- Г - все перечисленное неверно

(ответ А)

4. нормальное количество лейкоцитов в пробе Нечипоренко:

- А. 1 тысяча
- Б. 2 тысячи
- В. 4 тысячи
- Г. 8 тысяч
- Д. 10 тысяч

(ответ Б)

5. При 3-х стаканной пробе наличие крови в 1-ом стакане свидетельствует о кровотечении из:

- А. почек
- Б. верхних мочевыводящих путей
- В. уретры
- Г мочевого пузыря
- Д любого из перечисленных отделов

(ответ В)

6. Нормальная суточная экскреция эритроцитов с мочой по методу Каковского-Аддиса допускает:

- А. 1млн
- Б. 2млн
- В. 3 млн
- Г 4 млн
- Д 10 млн

(ответ А)

7. Пиурия характерна для:

- А. хронического нефрита
- Б. нефротического синдрома
- В. Хронической почечной недостаточности
- Г. пиелонефрита
- Д. острой почечной недостаточности

(ответ Б)

8. Гемоглинурия характерна для:

- А. острого нефрита
- Б. цистита
- В. Паренхиматозной желтухи
- Г. почечнокаменной болезни
- Д. гемолитической анемии

(ответ Г)

9. Моча приобретает фруктовый запах при

- А. пиелонефрите
- Б. диабетической коме
- В. застойной почке

Г нефротическом синдроме

Д цистите

(ответ Б)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие исследования мочи проводят в КДЛ?

Какой метод считается унифицированным для определения белка в моче?

Преимущества анализаторов «сухой химии» для исследования мочи?

Какие показатели входят в состав исследования мочи методом «сухой химии»?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014

### **2.3.2. Общий клинический анализ мочи.**

**Цель:** познакомить обучающихся с видами оборудования для выполнения ОКАМ, правилами работы на мочевых анализаторах, видами исследований и значениям показателей в норме и патологии

**Задачи:** Научиться получать осадок мочи. Рассмотреть осадок мочи. Изучить показатели общего клинического анализа мочи. Сформировать представление о норме и патологии.

**Обучающийся должен знать:** основные требования преаналитического этапа, правила сбора, виды исследований мочи и правила подготовки материала к исследованию, знать технику приготовления материала и правила исследования осадка мочи на микроскопе.

**Обучающийся должен уметь:** подготовит биологический материал к исследованию, проводить процедуру просмотра осадка мочи на микроскопе, оценить биоматериал

**Обучающийся должен владеть:** навыками проведения ОКАМ с подсчетом клеточных элементов в камере Горяева и слайд-планшете, навыками работы на лабораторном микроскопе.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

1 вопросы по теме:

- 1.1. Что относится к организованному и неорганизованному осадкам мочи?
- 1.2. Какие цилиндры могут быть в белковой моче? Почему они имеют такую форму?
- 1.3. Как выглядят соли трипельфосфатов, уратов, мочевой кислоты и другие?
- 1.4. Количественные методы исследования осадка мочи?

### **Практическая подготовка**

**Практическая работа** «Проведение исследования осадка мочи: оценка организованного и неорганизованного осадков мочи на микроскопе»

**Цель:** научить правилам выполнения исследования мочи.

**Проведение:**

- подготовка материала к исследованию
- подготовка микроскопа к исследованию
- организованный осадок мочи (лейкоциты, эритроциты, цилиндры, эпителий)
- неорганизованный осадок мочи - виды солей. Бактерии, грибы.

**Ход работы:**

1. получить осадок мочи (контрольный материал)
2. приготовить препарат для просмотра
3. подготовить микроскоп для работы
4. посмотреть и оценить осадок мочи

Сделать вывод по просмотру препарата.

### **3. Решить ситуационные задачи**

**Ситуационная задача №1.** Мужчина 60 лет поступил с переломом руки. Последнее время беспокоят сильные боли в костях, слабость, похудание. Планирует уехать на юг.

Лабораторные данные: Эритроциты 3,0 лейкоциты -3,0 гемоглобин 95 г/л СОЭ-65мм/час. Биохимия: общий белок 110г/л Соотношение Альбумины/глобулины -0,3. Альфа-1 -2,3 Альфа-2 6,0 бета-60,3 гамма 6,1 Моча: протеинурия, белки Бенс-Джонса.

1. О каком заболевании идет речь

2. Почему эти больные склонны к инфекционным заболеваниям, несмотря на повышение глобулинов

- Как изменяться показатели белкового обмена в условиях высокой температуры и низкой влажности
- Назовите критерии данного заболевания
- Что такое белок Бенс-Джонса?

### **Ситуационная задача №2**

В КДЛ на анализ доставлена моча красно-бурого цвета, мутная, реакция кислая, белок 1,2 г/л. В осадке эпителий; лейкоциты 2-4; эритроциты измененные; цилиндры гиалиновые 2-4; бактерии большое количество.

**Вопросы:**

1. Какие изменения в ОАМ?

2. Какие элементы анализа мочи почечного происхождения?

3. Что такое измененные (дисморфные) эритроциты?

4. Какой диагноз можно предположить у больного?

5. Назовите ошибки правил подготовки больного или преанализического этапа, которые могли привести к появлению большого количества бактерий?

### **4. Тестовый контроль**

4.1. При остром цистите характерно преобладание в осадке мочи:

А. эритроцитов

Б. почечного эпителия

В. Плоского эпителия

Г. лейкоцитов

Д. переходного эпителия

(ответ Г)

4.2. К осадкам кислой мочи относят:

А - мочевую кислоту

Б - ураты

В - оксалаты

Г - фосфаты

Д - все перечисленное  
(ответ Д)

4.3. На основании пробы Зимницкого можно судить о:

- А. клиренсе эндогенного креатинина
- Б. концентрационной способности почек
- В. Реабсорбции калия
- Г. синтезе ренина
- Д. клиренсе инсулина

(ответ Б)

4.4. При остром цистите характерно преобладание в осадке мочи:

- А. эритроцитов
- Б. почечного эпителия
- В. Плоского эпителия
- Г. лейкоцитов
- Д. переходного эпителия

(ответ Г)

4.5. К осадкам кислой мочи относят:

- А - мочевую кислоту
- Б - ураты
- В - оксалаты
- Г - фосфаты
- Д - все перечисленное

(ответ Д)

4.6. Цилиндрурия (3-5 в поле зрения) в моче наблюдается при:

- А. нефрите, нефрозе
- Б. гепатите
- В. цистите
- Г сахарном диабете
- Д уретрите

(ответ А)

4.7. Жировые цилиндры встречаются при:

- А. остром нефрите
- Б. почечном кровотечении
- В. амилоидозе почки
- Г пиелонефрите
- Д липоидном нефрозе

(ответ Д)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

*1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

*2) Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Что входит в организованный и неорганизованный осадок мочи?

Какие исследования мочи проводят в КДЛ?

Как выполняется проба по Нечипоренко?

Почему цилиндры имеют в препарате такую форму?

Виды цилиндров мочи?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализ крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014

### **Итоговое занятие по темам 1.1-2.3.2.**

**Цель:** закрепить знания и навыки предыдущих тем.

**Задачи:** повторить пройденный материал, провести устный опрос, ответить на тестовые задания, закрепить практические навыки и умения, решить задачи по темам занятий.

#### **1. Устный опрос по темам. Примерный перечень вопросов:**

Что входит в понятие «техника безопасности» в КДЛ?

Кто разрабатывает планы технических учеб и отвечает за технику безопасности в КДЛ?

Нормативные документы по санэпидрежиму?

Документы по санэпидрежиму, которые нужно вести в лаборатории?

Какие виды гематологических анализаторов применяются в КДЛ?

Преимущества анализаторов 5-диф класса?

Какие показатели крови можно получить на гематологических анализаторах?

Как отличаются эритроциты по форме и размеру?

Что такое лейкоформула?

Назовите правила приготовления мазка крови.

Что такое «сдвиг влево» в лейкоформуле?

Какие виды исследований можно проводить на анализаторах мочи методом «сухой химии»?

Назовите состав организованного и неорганизованного осадка мочи..

#### **2. Тестирование**

1. Основные правила работы в КДЛ:

А. соблюдение правил санитарных норм

Б. соблюдение правил использования лабораторного оборудования

В. Соблюдение правил проведения дезинфекции

Г. Соблюдение правил поведения при аварийной ситуации

Д. все перечисленное

(ответ Д)

2. Основными задачами клиничко-диагностических лабораторий являются:

А. обеспечение клинических лабораторных исследований согласно профилю ЛПУ

Б. внедрение прогрессивных форм работы и новых методов

В. Оказание консультативной помощи врачам ЛПУ в трактовке лабораторных данных

Г. Повышение квалификации персонала КДЛ

Д. проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности

Е. все перечисленное верно

(ответ Е)

3. Техника безопасности при работе в КДЛ предполагает инструктажи:

- А первичный
  - Б вводный
  - В повторный
  - Г внеплановый
  - Д целевой.
  - Е все перечисленное
- (ответ Е)

4. Инструктаж по технике безопасности работы в КДЛ должен проводиться не реже 1 раза в:

- А. неделю
  - Б. месяц
  - В. полгода
  - Г год
  - Д периодичность не нормирована
- (ответ Г)

5. Ядовитые вещества подлежат предметно-количественному учету:

- А. в отдельных книгах
  - Б. в прошнурованных книгах
  - В. в книгах с печатью и подписью руководителя
  - Г по форме учета - приход-расход-остаток
  - Д все верно
- (ответ Д)

6. Для фиксации мазков крови не используется:

- А. метиловый спирт
  - Б. этиловый спирт 95%
  - В. Фиксатор-краситель Лейшмана
  - Г. Фиксатор-краситель Майн-Грюнвальда
  - Д. этиловый спирт 70%
- (ответ Д)

7. Гематокрит повышается при:

- А. анемиях
  - Б. эритроцитозах
  - В гипергидратации
  - Г все перечисленное верно
- (ответ Б)

8. Увеличение гемоглобина наблюдается при:

- А. потере жидкости
  - Б. гипергидратации
  - В первичных и вторичных эритроцитозах
  - Г все перечисленное верно
- (ответ В)

9. При овалоцитозе и мегалоцитозе изменяются:

- А - большой диаметр эритроцитов
  - Б - меньший диаметр эритроцитов
  - В - разница между большим и малым диаметром
  - Г - оба диаметра
  - Д - все перечисленное верно
- (ответ Г)

9. Увеличение гемоглобина в крови наблюдается при:

- А - первичных и вторичных эритроцитозах
- Б - мегалобластных анемиях
- В - гемаглобинопатиях
- Г - гипергидратации

Д - все перечисленное верно

(ответ А)

10. Пойкилоцитоз -это изменение:

А - формы эритроцитов

Б - размера эритроцитов

В - интенсивности окраски эритроцитов

Г - объема эритроцитов

Д - все перечисленное верно

(ответ А)

11. Диагностика железодефицитной анемии основана на определении:

А. Железа крови

Б. ОЖСС

В. гипохромии эритроцитов

Г. Концентрации ферритина в сыворотке

Д. Всех перечисленных показателей

(ответ Д)

12. Не сопровождается повышением ретикулоцитов в периферической крови:

А Гемолитическая анемия

Б. Постгеморрагическая анемия

В. Анемия при лучевой болезни

Г Мегалобластная анемия на фоне лечения

Д. Все перечисленное верно

(ответ В)

13. Для дефицита фолиевой кислоты и В12 характерно:

А. пойкилоцитоз

Б. мегалоцитоз

В базофильная пунктация эритроцитов

Г эритроциты с тельцами Жоли и кольцами Кебота

Д гиперсегментация нейтрофилов

Е все перечисленное верно

(ответ Е)

14. Появление в периферической крови бластов на фоне нормальной лейкоформулы характерно для:

А. Мегалобластной анемии

Б. заболеваний печени и почек.

В. Состояния после переливания крови

Г. Острых лейкозов

Д. все перечисленное верно

(ответ Г)

15. краску Романовского следует готовить на забуференной воде, такт как:

А. краска выпадает в осадок

Б. улучшается проникновение краски в клетки крови

В. поддерживается рН среды при окраске

Г кровь предохраняется от смывания

(ответ В)

16. Стволовая кроветворная клетка обладает:

А. полипотентностью – способностью к дифференцировке по разным линиям кроветворения

Б. способностью экспрессировать CD34

В. Свойством регулировать кроветворение

Г. Способностью к ограниченному самоподдержанию

Д. всеми перечисленными

(ответ Д)

17. Лейкоцитоз наблюдается при:

А - аплазии и гиперплазии костного мозга

- Б - гиперспленизме
- В - лейкозах
- Г - лучевой болезни
- Д - все перечисленное верно

(ответ В)

18. Под абсолютным содержанием лейкоцитов понимают:

- А. Количество лейкоцитов в мазке периферической крови
- Б. Количество лейкоцитов в 1 литре крови
- В процентное содержание отдельных видов лейкоцитов
- Г все перечисленное верно

(ответ Б)

19. Подсчет клеток крови на гематологических анализаторах основан на следующем принципе:

- А. кондуктометрическом
- Б. светорассеивании лазерного луча
- В. Действии клеточных лизатов
- Г. цитохимическом
- Д. все перечисленное верно

(ответ Д)

20. Гранулоциты образуются в:

- А. селезенке
- Б. лимфатических узлах
- В. печени
- Г. Костном мозге
- Д. селезенке и лимфатических узлах

(ответ Г)

21. тромбоциты образуются в:

- А. селезенке
- Б. лимфатических узлах
- В. Костном мозге
- Г. Все ответы неверные
- Д. все ответы верные

(ответ В)

22. Тромбоцитопения характерна для:

- А. краснухи новорожденных
- Б. ДВС-синдрома
- В. ВИЧ-инфекции
- Г. Лучевой болезни
- Д. всего перечисленного

(ответ Д)

23. Анизоцитоз – это изменение:

- А. размера эритроцита
- Б. формы эритроцита
- В. Содержание гемоглобина в эритроците
- Г. Количества эритроцитов
- Д. всех перечисленных параметров

(ответ А)

24. Для В12-дефицитных анемий характерны:

- А. тромбоцитоз
- Б. нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево
- В. лейкопения с нейтропенией
- Г. анизохромия
- Д. все перечисленное

(ответ В)

25. Гемоглобин выполняет функцию:

- А. транспортера метаболитов
- Б. транспортера кислорода и углекислоты
- В. Транспортера микроэлементов
- Г. пластическую
- Д. энергетическую

(ответ Б)

26. Гемоглобин является:

- А. белком
- Б. углеводом
- В. хромопротеидом
- Г. липидом
- Д. минеральным веществом

(ответ В)

27. Источником ошибок при определении СОЭ могут быть:

- А. неправильное соотношение между цитратом натрия и кровью
- Б. образование сгустка
- В. наклонное положение капилляра и пробирки в штативе
- Г. несоблюдение температурного режима
- Д. все перечисленное

(ответ Д)

28. Источником ошибок при подсчете клеток в камере Горяева могут служить:

- А. подсчет ранее, чем через 1 минуту после заполнения камеры
- Б. образование сгустка, поглотившего часть клеток
- В. меньшее количество сосчитанных квадратов
- Г гемоллиз эритроцитов
- Д все перечисленное

(ответ Д)

29. Для выявления зернисто-сетчатой субстанции ретикулоцитов необходима краска:

- А. бриллиант-крезиловый синий
- Б. аzur1
- В. аzur2
- Г метиленовый синий

(ответ А)

29. Для окраски мазков крови применяются методы:

- А. по Нохту
- Б. по Паппергейму
- В. по Романовскому
- Г все

Д ни один

(ответ Г)

30. Наиболее точным методом определения гемоглобина является:

- А. определение солянокислого гемоглобина
- Б. определение карбоксигемоглобина
- В. цианметгемоглобиновый метод
- Г определение метгемоглобина

Д все методы равнозначны

(ответ В)

31. Высокий цветовой показатель отмечается при:

- А. В-12-дефицитной анемии
- Б. фолиеводефицитной анемии
- В. наследственном отсутствие транскобаламина
- Г всех перечисленных заболеваниях

Д ни при одном заболевании

(ответ Г)

32. Среднее содержание гемоглобина в эритроците повышено при:

А. мегалобластной анемии

Б. железодефицитной анемии

В. анемии при хроническом воспалении

Г все верно

Д все неверно

(ответ А)

33. Показатель RDW на геманализаторах отражает:

А. радиус эритроцитов

Б. количество эритроцитов

В. насыщения эритроцитов гемоглобином

Г различия эритроцитов по объему (анизоцитоз)

Д количества лейкоцитов в крови

(ответ Г)

34. Абсолютное количество базофилов в периферической крови характерно для:

А. острых лейкозов

Б. хронических лимфопролиферативных заболеваний

В. лечения эстрогенами

Г все перечисленное

(ответ Б)

35. Бластные клетки имеют ядерно-цитоплазматическое соотношение:

А. в пользу цитоплазмы

Б. в пользу ядра

В. значения не имеет

Г разное соотношение

Д все неверно

(ответ Б)

36. Диагностика железодефицитной анемии основана на:

А определении железа плазмы

Б концентрации ферритина в сыворотке

В определении ОЖЖС

Г гипохромии эритроцитов

Д всего перечисленного

(ответ Д)

37. Причиной железодефицитной анемии может быть:

А авитаминоз

Б нарушение секреторной активности желудка

В нарушение синтеза порфиринов

Г хронические кровотечения

Д дефицит фолиевой кислоты

(ответ Г)

38. Унифицированный метод определения белка в моче:

А. проба с сульфосалициловой кислотой

Б. с пирогаллоловым красным

В. Проба с кипячением

Г. проба с азотной кислотой

Д. проба с биуретовым синим

(ответ Б)

39. К организованному осадку мочи относят:

А - эритроциты

Б - лейкоциты

В - цилиндры

Д - все перечисленное

(ответ Д)

40. К осадкам кислой мочи относят:

А - мочевую кислоту

Б - ураты

В - оксалаты

Г - фосфаты

Д - все перечисленное

(ответ Д)

41. нормальное количество лейкоцитов в пробе Нечипоренко:

А. 1 тысяча

Б. 2 тысячи

В. 4 тысячи

Г. 8 тысяч

Д. 10 тысяч

(ответ Б)

42. Ураты в осадке мочи растворяются:

А. добавлением щелочи

Б. раствором люголя

В. добавлением кислоты

Г центрифугированием и фильтрованием

Д добавлением эфира

(ответ А)

43. Моча приобретает фруктовый запах при

А. пиелонефрите

Б. диабетической коме

В. застойной почке

Г нефротическом синдроме

Д цистите

(ответ Б)

44. Реакционная зона «нитриты» на тестовых полосках «сухая химия» означает:

А. отравление нитритами

Б. белок в моче

В. микроальбинурию

Г бактериурию

Д примесь крови в моче

(ответ Г)

45. Цилиндрурия (3-5 в поле зрения) в моче наблюдается при:

А. нефрите, нефрозе

Б. гепатите

В. цистите

Г сахарном диабете

Д уретрите

(ответ А)

46. При заболевании почек с преимущественным поражением клубочков отмечается:

А. нарушение концентрационной способности почек

Б. снижение фильтрации

В. нарушается реабсорбция

Г нарушается секреция

Д все перечисленное

(ответ Б)

47. Жировые цилиндры встречаются при:

А. остром нефрите

Б. почечном кровотечении

В. амилоидозе почки

Г пиелонефрите

Д липоидном нефрозе

(ответ Д)

48. Между количеством глюкозы в моче и степенью полиурии:

А. существует параллелизм

Б. не существует параллелизм

В. имеется обратная зависимость

Г все перечисленное верно

Д все неверно

(ответ А)

49. Причиной ренальной глюкозурии является нарушение:

А. реабсорбции в проксимальных канальцах

Б. фильтрации через неповрежденный почечный фильтр

В. Реабсорбция глюкозы в дистальных канальцах

Г. Все перечисленное

(ответ А)

50. Наличие кетоновых тел в моче при диабете характеризуют:

А. тяжесть заболевания

Б. длительность болезни

В. выраженность ангиопатии

Г. эффективность терапии

Д. степень поражения почек

(ответ А)

51. Щелочная реакция мочи чаще наблюдается при:

А. цистите

Б. пиелонефрите

В. Остром гломерулонефрите

Г. мочекаменной болезни

Д. амилоидозе

(ответ А, Б и Г)

52. Олигурия характерна для:

А. нефротического синдрома

Б. пиелонефрита

В. Сахарного диабета

Г. простатита

Д. цистита

(ответ Б)

53. Моча цвета «мясных помоев» отмечается при:

А. остром диффузном гломерулонефрите

Б. амилоидозе почек

В. пиелонефрите

Г. сахарном диабете

Д. всех заболеваниях

(ответ А)

54. Моча цвета темного пива бывает при:

А. паренхиматозном гепатите

Б. туберкулезе почек

В. Остром гломерулонефрите

Г. мочекаменной болезни

Д. механической желтухе

(ответ Д)

55. В моче больных острым гломерулонефритом наблюдается:

- А. лейкоцитурия
- Б. много солей мочевой кислоты
- В. Переходный эпителий
- Г. глюкозурия
- Д. гематурия

(ответ Д)

56. Пиурия характерна для:

- А. хронического нефрита
- Б. нефротического синдрома
- В. Хронической почечной недостаточности
- Г. пиелонефрита
- Д. острой почечной недостаточности

(ответ Б)

57. Гемоглинурия характерна для:

- А. острого нефрита
- Б. цистита
- В. Паренхиматозной желтухи
- Г. почечнокаменной болезни
- Д. гемолитической анемии

(ответ Г)

58. Окраску препаратов, приготовленных из осадка мочи по методу Циля-Нильсена производят при подозрении на:

- А. опухоль почек
- Б. туберкулез почек
- В. Сахарный диабет
- Г. воспаление мочевого пузыря
- Д. мочекаменную болезнь

(ответ Б)

59. На основании пробы Зимницкого можно судить о:

- А. клиренсе эндогенного креатинина
- Б. концентрационной способности почек
- В. Реабсорбции калия
- Г. синтезе ренина
- Д. клиренсе инсулина

(ответ Б)

60. При остром цистите характерно преобладание в осадке мочи:

- А. эритроцитов
- Б. почечного эпителия
- В. Плоского эпителия
- Г. лейкоцитов
- Д. переходного эпителия

(ответ Г)

### 3.Решение ситуационных задач

#### 1. Ситуационная задача №1

Анализ крови: WDC- $5,1 \times 10^9$ /л RBC- $3,1 \times 10^{12}$ /л Hb 60г/л Ht-17,1% MCV -80,1fl Ретикулоциты 25%. В мазке крови: анизоцитоз, пойкилоцитоз, гипохромия, базофильная пунктация эритроцитов, эозинофилы-2% Базофилы 1% палочки -4% Сегменты-51% Лимфоциты -38% Моноциты -4% СОЭ 22мм/час, анизоцитоз, пойкилоцитоз, гипохромия эритроцитов. Железо сыворотки 53,1 мкг%

Вопросы:

1 Какому состоянию соответствует данная гемограмма?

- А железодефицитная анемия
- Б фолиеводефицитная анемия
- В мегалобластная анемия

(ответ А)

2. Назовите возможную причину ЖДА

- А авитаминоз
- Б хроническое кровотечение
- В дефицит фолиевой кислоты
- Г нарушение секреторной функции желудка

(ответ Б)

3. Какие исследования можно провести для уточнения диагноза?

- А. ОЖСС
- Б. ферритин
- В. Общий белок

(ответ А)

### **Ситуационная задача №2**

Суточное количество мочи 370 мл, моча красно-бурого цвета, мутная, относительная плотность 1,030 реакция кислая, белок 9,8 г/л. В осадке лейкоцитоз.

Вопросы:

1. Для какого заболевания характерен данный анализ?

- А цистит
- Б гломерулонефрит
- В нефротический синдром

(ответ Б)

2. Назовите ошибки при сборе мочи на исследование:

- А грязная посуда
- Б несоблюдение гигиенических процедур
- В время доставки а КДЛ
- Г все перечисленное

(ответ Г)

3. Назовите унифицированный метод определения белка в моче

- А пирогалловым красным
- Б сульфосалициловой кислотой
- В проба с азотной кислотой
- Г проба с биуретовым синим

(ответ А)

**Ситуационная задача №3.** В лабораторию доставлена моча от больной Н., при определении белка его количество составило 0,1 г/л. при микроскопии лейкоциты - 8 - 10 в п/зр, эритроциты 0 -1 в п/зр, эпителий ед. в п/зр, гиалиновые цилиндры. При проведении пробы Нечипоренко данному больному получены следующие результаты: количество лейкоцитов - 1500, эритроцитов - 1000.

Вопросы:

1. Назовите отклонения от нормальной мочи.
2. Объясните цель назначения данному больному пробы по Нечипоренко.
3. Оцените результаты пробы по Нечипоренко.
4. Расскажите правила дезинфекции и утилизации одноразовой лабораторной посуды.
5. Правила подсчета в камере Горяева (или в слайд-планшете) мочи по Нечипоренко.

### **Ситуационная задача №4**

В КДЛ на анализ доставлена моча коричнево-красноватого цвета, мутная, реакция кислая, белок 1,2

г/л. В осадке эпителий; лейкоциты 10-15 в поле зрения; эритроциты измененные; бактерии большое количество, слизь, плотность не изменена.

Вопросы:

1. Какое заболевание можно предположить по анализу мочи:

- А. Цистит
  - Б. пиелонефрит.
  - В. гломерулонефрит
- (ответ А)

2. Что такое измененные (дисморфные) эритроциты?

- А. эритроциты почечного происхождения, измененные при прохождении почечного фильтра
  - Б. эритроциты различных форм и объемов
  - В. Эритроциты различной степени окраски
- (ответ А)

3. Какие исследования можно добавить для подтверждения диагноза?

- А. общий анализ крови
  - Б. анализ мочи по Нечипоренко
  - В. электрофорез белков
- (ответ Б)

**4. Проверка практических навыков:** выполнить задание по выбору преподавателя.

1. Приготовить образец мочи (контрольный материал) для исследования на анализаторе «сухой химии»
2. Выполнить исследование мочи на анализаторе CL-50.
3. Приготовить препарат мочи для просмотра осадка на микроскопе.
4. Провести исследование препарата с осадком мочи на микроскопе.
5. Приготовить и окрасить мазок крови.
6. Приготовить препарат и подсчитать лейкоформулу
7. Подсчитать количество ретикулоцитов в мазке крови

### Основная литература

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### Дополнительная литература:

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014

### Тема 2.4. Белки плазмы крови.

**Цель:** познакомить обучающихся с основными показателями белкового обмена, правилами и методами определения белков. Значением белков для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные методы определения белков плазмы. Сформировать представление о норме и патологии, значение белков для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные виды белков плазмы, виды электрофореза, правила работы на биохимическом анализаторе и основные показатели белков в норме и патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал (контрольная сыворотка) к

исследованию на биохимическом анализаторе, проводить процедуру измерения, знать патологические механизмы образования белков и показатели белкового обмена в норме и патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыкам работы на биохимическом анализаторе (спектрофотометре).

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1 вопросы по теме:

- 1.1. Основные белки плазмы крови
- 1.2. Изменения белкового обмена
- 1.3. Белки острой фазы воспаления
- 1.4. Методы определения белков
- 1.5. Какие группы белков можно выделить с помощью метода электрофореза?
- 1.6. Как проводится подготовка к исследованию?

#### Практическая подготовка

**Практическая работа 1.** Определение общего белка сыворотки крови на спектрофотометре методом с биуретовым синим и альбумина сыворотки.

**Цель:** освоить правила работы на биохимических анализаторах разного класса: освоение манипуляций (перечислить) по алгоритму под контролем преподавателя.

#### Методика проведения работы:

1. Под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) анализатор к работе и по СОП и инструкции к набору реагентов выполнить определение общего белка сыворотки на спектрофотометре методом с биуретовым синим и альбумина сыворотки.
2. Сравнить значения с эталонными
3. Сделать вывод о значении показателей для диагностики

#### Решить задачи:

**Ситуационная задача №1:** при выполнении тестов по назначению врача стационара (терапевтического отделения) выполнено обследование пациента К. (мужчина, 59 лет) с подозрением на заболевание легких для уточнения диагноза. Предполагаемые результаты биохимического анализа:

#### Результаты исследования:

Альбумин	Общий белок	С-реактивный белок
35	65	65,2
РИ 35-50 г/л	РИ 60-80 г/л	РИ до 10 мг/л
снижение	Незн. снижение	Норма/увеличение

#### Предполагаемый вывод:

*У пациента показания общего белка и альбумина на уровне нижних значений референсных интервалов, увеличен С-реактивный белок, что говорит о наличии воспалительного процесса. Из истории известно: на рентгенограмме наличие изменений, температура 38,2. Обсудить с лечащим врачом дальнейшее предполагаемое обследование больного. Возможный диагноз: воспаление легких.*

#### Ситуационная задача №2

При обследовании в крови выявлен С-реактивный белок. Можно ли считать человека здоровым?

1. Перечислите белки плазмы крови
2. Назовите референтные интервалы С-реактивного белка
3. Расскажите о роли С-реактивного белка в воспалительном процессе

#### Тестовый контроль

- 4.1. Усиливают анаболизм белков:
  - А - тироксин
  - Б - глюкокортикоиды
  - В - СТГ и половые гормоны

- Г - инсулин
- Д - паратгормон

(ответ В)

4.2. К белкам плазмы относят:

- А - эластин
- Б - коллаген
- В - фибриноген
- Г - кератины

(ответ В)

4.3. К клеткам, продуцирующим гамма-глобулины, относятся:

- А - плазматические клетки
- Б - моноциты
- В - базофилы
- Г - макрофаги
- Д - тромбоциты

(ответ А)

4.4. Фибриноген снижается в крови при:

- А - инфаркте миокарда
- Б - циррозе печени
- В - ревматизме
- Г - уремии
- Д - остром воспалении

(ответ Б)

4.5. Белком острой фазы воспаления является:

- А - коллаген
- Б - фибриноген
- В - протеин С
- Г - миоглобин
- Д - ангиотензин

(ответ Б)

4.6. Наиболее выраженное повышение С-реактивного белка наблюдается при:

- А - вирусных инфекциях
- Б - склеродермии
- В - бактериальных инфекциях
- Г - лейкемии
- Д - все перечисленное верно

(ответ В)

4.7. Альфа-1-антитрипсин — это

- А - белок острой фазы
- Б - ингибитор сериновых протеиназ
- В - ингибитор лейкоцитарной эластазы
- Г - все перечисленное верно
- Д - все перечисленное неверно

(ответ А)

4.8. Денатурацию белка вызывают:

- А - дегидратация
- Б - воздействие сильных электролитов
- В - изменения рН в пределах 5.5-8.5
- Г - лиофилтзация
- Д - воздействие нейтральных солей

(ответ Б)

4.9 Причиной повышения общего белка в сыворотке не может быть:

- А - миеломная болезнь

- Б - острая инфекция
- В - дегидратация
- Г - гипергидратация
- Д - парапротеинемический гемобластоз

(ответ Г)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие исследования белков плазмы проводят в КДЛ?

Какой метод считается унифицированным для определения белка в сыворотке крови?

Назовите примеры белков острой фазы?

Перечислите основные функции альбумина?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

## **Тема 2.5. Электрофорез**

**Цель:** познакомить обучающихся с основными видами электрофореза, показателями электрофореграммы, правилами проведения исследования. Значением белков для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные виды проведения исследования белков плазмы с помощью электрофореза. Сформировать представление о норме и патологии основных групп показателей, значение белков для диагностики заболеваний.

**Обучающийся должен знать:** основные виды белков плазмы, виды электрофореза, правила работы на приборах для электрофореза белков и основные показатели белков в норме и патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал (контрольная сыворотка) к исследованию на приборе, проводить процедуру измерения, читать фореграммы, знать патологические механизмы образования белков и показатели белкового обмена в норме и патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыкам работы на приборе для электрофореза.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

### **1 вопросы по теме:**

- 1.1. Основные белки плазмы крови
- 1.2. Белки острой фазы воспаления
- 1.3. Методы электрофореза
- 1.4. Какие группы белков можно выделить с помощью метода электрофореза?
- 1.5. Как проводится подготовка к исследованию?

### **Задание для совместной работы в аудитории:**

#### **Практическая подготовка**

**Практическая работа:** рассмотреть примеры электрофореграмм в норме и патологии.

**Цель:** освоить правила чтения фореграмм под контролем преподавателя.

#### **Методика проведения работы:**

1. Посмотреть учебный фильм «Электрофорез»
2. Под руководством преподавателя рассмотреть примеры фореграмм.
3. Сравнить значения с эталонными
4. Сделать вывод о наличии изменений и значении показателей для диагностики

### **Решить задачи:**

**Ситуационная задача №1.** Мужчина 60 лет поступил с переломом руки. Последнее время беспокоят сильные боли в костях, слабость, похудание. Планирует уехать на юг.

Лабораторные данные: Эритроциты 3,0 лейкоциты -3,0 гемоглобин 95 г/л СОЭ-65мм/час. Биохимия: общий белок 110г/л Соотношение Альбумины/глобулины - 0,3. Альфа-1 -2,3 Альфа-2 6,0 бета-60,3 гамма 6,1 Моча: протеинурия, белки Бенс-Джонса.

1. О каком заболевании может идти речь?

- А множественная миелома
- Б нефротический синдром
- В цистит

(ответ А)

2. Что такое белок Бенс-Джонса?

- А свободные легкие цепи иммуноглобулинов гамма
- Б альфаглобулины
- В альбумин мочи

(ответ А)

3. на результат определения белка Бенс-Джонса может повлиять:

- А прием аспирина или пенициллина
- Б стадия заболевания
- В наличие системных заболеваний (ревматоидный артрит, СКВ и другие)
- Г все перечисленное

(ответ Г)

### **Тестовый контроль**

4.1. К белкам плазмы относят:

- А - эластин
- Б - коллаген
- В - фибриноген
- Г - кератины

(ответ В)

4.2. К клеткам, продуцирующим гамма-глобулины, относятся:

- А - плазматические клетки
- Б - моноциты
- В - базофилы

Г - макрофаги

Д - тромбоциты

(ответ А)

4.3. Белком острой фазы воспаления является:

А - коллаген

Б - фибриноген

В - протеин С

Г - миоглобин

Д - ангиотензин

(ответ Б)

4.4. Альфа-1-антитрипсин — это

А - белок острой фазы

Б - ингибитор сериновых протеиназ

В - ингибитор лейкоцитарной эластазы

Г - все перечисленное верно

Д - все перечисленное неверно

(ответ А)

4.5. Найдите соответствие по типам протеинограмм:

Тип патологии	Описание
1.острофазный ответ	А. $\gamma$ -глобулинов, слияние $\beta$ - и $\gamma$ -глобулинов
2. хроническое воспаление	Б. Повышение альфа-1 и альфа2 глобулинов
3. цирроз печени	В. появление на электрофореграмме отдельной дискретной полосы в области глобулярных фракций (моноклональный белок, М-градиент, М-белок)
4. нефротический синдром	Г. увеличение $\gamma$ -глобулинов
5.моноклональная гаммапатия	Д. повышение $\alpha_2$ -глобулинов в связи с усилением синтеза и повышением сывороточного уровня $\alpha_2$ -макроглобулина

Ответ: 1-Б 2-Г 3-А 4-Д 5-В

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Какие виды электрофореза белков вы знаете?

Какой из методов преимущественно используется в КДЛ?

Назовите основные группы белков и их функции?

### Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализ крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### Дополнительная литература:

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008

3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

## Тема 2.6. Низкомолекулярные продукты распада белков.

**Цель:** познакомить обучающихся с низкомолекулярными продуктами распада белков: мочевины, креатинин, мочевая кислота и т.д., правилами и методами их определения. Значением для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные продукты распада белков -мочевина, креатинин, мочевая кислота. Ознакомить с методами определения. Сформировать представление о норме и патологии, значение продуктов распада белков для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные продукты распада белков плазмы, правила работы на биохимическом анализаторе и основные показатели мочевины, креатинина и мочевой кислоты в норме и патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на биохимическом анализаторе, проводить процедуру измерения, знать патологические механизмы образования продуктов распада белков и показатели в норме и при патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыкам работы на биохимических анализаторах.

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### Вопросы по теме:

- 1.1. Основные низкомолекулярные продукты распада белков плазмы крови
- 1.2. Роль креатинина
- 1.3. Мочевая кислота и накопление ее в организме при патологии
- 1.4. Методы определения мочевины

### Практическая подготовка

**Практическая работа** под руководством преподавателя по СОП на спектрофотометре выполнить определение мочевины, креатинина и мочевой кислоты в сыворотке (контрольный материал).

**Цель:** освоить правила работы на биохимических определения показателей на спектрофотометре: освоение манипуляций (перечислить) по алгоритму под контролем преподавателя.

#### Методика проведения работы:

2.1. Под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) анализатора к работе и выполнить задание по выполнению тестов по назначению врача стационара (терапевтического отделения) -обследование пациента М. (мужчина, 53 лет) с почечной коликой с болями в пальце правой ноги с подозрением на заболевание почек для уточнения диагноза. Предполагаемые результаты биохимического анализа:

#### Результаты исследования:

мочевина	креатинин	Мочевая кислота
9,1	123	670,2
РИ 2,78-7,64ммоль/л	РИ 62-115ммоль/л	РИ 143-419ммоль/л
увеличение	увеличение	норма

#### Предполагаемый вывод:

У пациента показания мочевины и креатинина выше верхних значений референтных интервалов, мочевая кислота выше ВГРИ, что говорит о наличии патологического процесса. Из истории известно: по УЗИ наличие изменений в почках (обструкция почечных канальцев и выключение части нефронов), песок, мелкие камни. По ОАМ: лейкоциты 10-15 в поле зрения, белок -0,36г/л, мочевая кислота. Обсудить с лечащим врачом дальнейшее предполагаемое обследование больного.

1. Возможный диагноз и причина симптомов
2. Назовите основные источники биосинтеза мочевой кислоты

3. Какие биохимические сдвиги вызывает урилитиаз и кристаллурия?

#### 4. Тестовый контроль

4.1. Креатин содержится в наибольших концентрациях в тканях:

- А - печени
- Б - мышечной
- В - щитовидной железы
- Г - нервной системе
- Д - поджелудочной железы

(ответ Б)

4.2. Определение клиренса эндогенного креатинина применимо для:

- А - оценки секреторной функции канальцев почек
- Б - определении концентрирующей функции почек
- В - оценки количества функционирующих нефронов
- Г - определения величины почечной фильтрации
- Д - все неверно

(ответ Г)

4.3. Мочевая кислота в сыворотке повышается при:

- А - гастрите и язвенной болезни
- Б - гепатитах
- В - лечении цитостатиками
- Г - эпилепсии, шизофрении
- Д - всех перечисленных заболеваний

(ответ В)

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие из продуктов белков называются низкомолекулярными?

Назовите методы определения мочевины в сыворотке крови?

Роль избытка мочевой кислоты в развитии патологии?

#### Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

#### Дополнительная литература:

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство.

## Тема 2.7. Группа крови и резус-фактор.

**Цель:** познакомить обучающихся с методами исследования групп крови на плоскости и с помощью автоматических анализаторов

**Задачи:** Рассмотреть методы определения групп крови, основы фенотипирования. Требования по организации и ведению документации.

**Обучающийся должен знать:** алгоритм определения групп крови и резус фактора. Понятие об антигенах и антителах. Основные антигены эритроцитов. Основы фенотипирования.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к и реактивы к исследованию группы крови и резус-фактора на плоскости, процедуру фенотипирования антигенов эритроцитов.

**Обучающийся должен владеть:** навыками определения групп крови и резус-фактора на плоскости, определением антител методами пластиковых карт (прямая и непрямая проба Кумбса)

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1 вопросы по теме

1. Группы крови и правила их наследования
2. Резус-фактор, основы фенотипирования
3. Какие реактивы нужны для определения группы крови и резус-фактора?
4. В чем суть пробы Кумбса?

### Практическая подготовка

**Практическая работа** выполнение исследования по определению группы крови и резус фактора на плоскости с использованием цоликлонов.

**Цель:** освоить правила выполнения группы крови и резус фактора на плоскости по алгоритму работы: освоение манипуляций (перечислить) по алгоритму под контролем преподавателя.

#### Методика проведения работы:

1. под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) биоматериал (контрольная кровь) и реактивы к работе и выполнить задание по определению группы крови и резус-фактора с помощью цоликлонов.

2. Необходимое оборудование и реактивы:

пластиковая доска для определения групп крови на плоскости  
 стакан с физраствором и стеклянной палочкой  
 набор цоликлонов, песочные часы или таймер, настольная лампа.

#### результаты исследования:

Цоликлон анти А	Цоликлон анти В	Группа крови
Агглютинация +	Агглютинация +	AB (IV)
Агглютинация +	Агглютинация -	A(II)
Агглютинация -	Агглютинация +	B(III)
Агглютинация -	Агглютинация -	O(I)

Ознакомиться с перекрестным методом определения группы крови, с применением стандартных эритроцитов:

Станд.Эр-ты A(II)	Станд эр-ты B(III)	Станд эр-ты O(I)	Группа крови
Агглютинация +	Агглютинация +	Агглютинация -	O(I)
Агглютинация +	Агглютинация -	Агглютинация -	A(II)
Агглютинация -	Агглютинация +	Агглютинация -	B(III)
Агглютинация -	Агглютинация -	Агглютинация -	AB(IV)

### Ситуационная задача №1:

У пациента перекрестным методом выявили:

Цоликлон анти А	Цоликлон анти В	Группа крови
Агглютинация+	Агглютинация +/-	АВ (IV)
Станд.Эр-ты А(II)	Станд эр-ты В(III)	Станд эр-ты О(I)
Агглютинация -	Агглютинация -	АВ (IV)
Вывод: у пациента четвертая -АВ (IV) группа крови		

### Ситуационная задача №2.

Больная 65 лет. Два года состоит на наблюдении у гематолога по поводу увеличения селезенки. В анализе крови: сублейкемические цифры  $11-14 \times 10^9/\text{л}$ , сдвиг до миелоцитов и метамиелоцитов, анемия. В последнюю неделю отмечено резкое ухудшение состояния. В анализе крови WBC- $13 \times 10^9/\text{л}$  RBC- $2,85 \times 10^{12}/\text{л}$  Hb 85г/л Ht-27% MCV -92,1fl MCH -34,0 пг MCHC-330г/л RDW -24,9 PLT- $490,0 \times 10^9/\text{л}$ . Ретикулоциты 5%. В мазке крови: макро-микроциты, сфероциты, полихроматофилия,, базофильная пунктация эритроцитов. Биохимия: билирубин общий-24.5 мкмоль/л, увеличение ЛДГ. Прямая проба Кумбса положительная.

Вопросы:

- О каком заболевании у больной можно думать?
- С каким заболеванием нужно проводить дифференциальную диагностику?
- С чем связано резкое ухудшение состояния больной?
- Как часто и какие исследования нужно проводить для данной больной с данной патологией?
- В чем суть прямой пробы Кумбса? Когда ее следует применять?

### 3. Тестовый контроль

3.1. Какой тип теста должен провести специалист для определения группы крови пациента?

А определение генотипа

Б определение фенотипа

В определение генотипа и фенотипа

Г ПЦР

(ответ Б)

3.2. Какое из утверждений верно:

А пациент с генотипом ВО гомозиготен по В

Б пациент с генотипом ВВ гомозиготен по В

В пациент с генотипом ОО гетерозиготен по О

Г пациент с генотипом АВ гомозиготен по А и В

(ответ Б)

3.3. Какой фенотип гетерозиготен по С?

А DСe\dcе

Б DСE\DСE

В Dсe\dcе

Г dСE\dСe

(ответ А)

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Перечислите правила проведения исследования группы крови и резус-фактора в КДЛ?

Что необходимо предпринять при несовпадении определения в КДЛ и первичного определения группы крови или резус-фактора?

Что такое фенотипирование?

В чем суть пробы Кумбса?

### Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализ крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### Дополнительная литература:

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

### Тема 2.8. Желчные пигменты.

**Цель:** познакомить учащихся с обследованиями пациентов на желчные пигменты: билирубин, билиногены, порфирины. Значением показателей для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные показатели крови и мочи пациентов: билирубин, билиногены, порфирины. Ознакомить с правилами проведения тестов, видами аппаратуры для определения желчных пигментов в крови и моче. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** правила работы на биохимическом анализаторе и основные показатели желчных пигментов в норме и патологии. Патологию и классификацию порфирий, обмен билирубина и его нарушений. Знать патологические механизмы образования билирубина и других желчных пигментов и показатели в норме и при патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на биохимическом анализаторе, проводить процедуру измерения согласно инструкции к набору.

**Обучающийся должен владеть:** навыкам работы на анализаторах по определению желчных пигментов.

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1. вопросы по теме:

- 1.1. Что такое порфирия? Признаки порфирии, лабораторные показатели.
- 1.2. Какие последствия могут быть при нарастании в крови новорожденных количества билирубина?
- 1.3. Виды билирубина и его референтные интервалы?
- 1.4. Виды желтух?

### Практическая подготовка

**Практическая работа:** Определение билирубина в сыворотке крови

Ход работы:

- 1.1.подготовить анбализатор к работе по СОП
- 1.2. Выполнить измерение общего билирубина крови (контрольная сыворотка норма и патологии) согласно инструкции к набору под руководством преподавателя.
- 1.3. Сравнить полученные результаты с паспортными значениями.
- 1.4. Сделать вывод по выполненному исследованию.

**Решить ситуационные задачи:**

**Ситуационная задача №1**

В терапевтическое отделение поступила на обследование пациентка Ш. (женщина, 19 лет) с болями в животе неясной этиологии, с жалобами на бессонницу и тревожное состояние, красноватый оттенок мочи. Диагностическая лапороскопия результатов не дала. Гинекологической и хирургической патологии не выявлено. Предполагаемый диагноз? Методы обследования?

**результаты исследования:**

ТТГ	СвобТ4	Порфирины в моче.
0,05	24	+
РИ 0,27-4,2 ММЕ/мл	До 22,0	отсутствие
снижение	увеличение	увеличение

**Предполагаемый вывод:**

*У пациента все показатели вышли за рамки референтных интервалов. Обсудить предполагаемый диагноз больного. По УЗИ изменений в щитовидной железе не выявлено. Из анамнеза выяснено наличие у пациентки родственников с порфирией.*

- Алгоритм разбора задач

- выявляем наличие отклонений в лабораторных показателях
- знакомимся с клиническими признаками заболевания
- консультируемся с врачом приемного отделения по предварительному диагнозу
- составляем план дальнейшего обследования пациента:

а) экстренные исследования (какие?)

б) плановые исследования (какие?)

-валидация результатов экстренных исследований.

-валидация результатов плановых исследований

- Пример задачи с разбором по алгоритму:

-выявляем наличие отклонений в лабораторных показателях: ТТГ снижен (РИ 0,27-4,2 ммоль/л), свободный Т4 увеличен(12,0-22,0), что говорит о наличии срыва в работе щитовидной железы; порфирины в моче положительные, что свидетельствует о нарушении пигментного обмена - порфиринов.

- знакомимся с клиническими признаками заболевания: Клинические признаки (по информации от лечащего врача): бессонница, тревожность, абдоминальные боли, в семейном анамнезе порфирия у родственников свидетельствуют о наличии наследственной порфирии.

- консультируемся с врачом приемного отделения по предварительному диагнозу: предположительно - перемежающаяся печеночная порфирия

- составляем план дальнейшего обследования пациента:

а) экстренные исследования (копропорфин, порфирин мочи количественно)

б) плановые исследования (альфа аминолевуленовая кислота, ферменты печени -АСТ и АЛТ, мочевины крови, холестерин и липиды высокой и низкой плотности.

-валидация результатов экстренных исследований: копропорфин -положительный, порфирин мочи 3,2: Что значительно превышает РИ и свидетельствует о нарушении порфиринового обмена

-валидация результатов плановых исследований:

альфа-аминолевуленовая кислота повышена

ОАК: лейкоцитоз 11,2; увеличение СОЭ-20мм/час (РИ до 16мм/час)

АСТ -38Е/л (РИ до 34,0Е\л)

АЛТ-43 Е/л (РИ до 31 Е/Л)

мочевина крови 38 ммоль/л (РИ до 6,7ммоль/л)

холестерин 8,1 ммоль/л (РИ до 5,2 ммоль/Л)

Холестерин липидов низкой плотности — 1,3 ммоль/л (РИ до 2,59 ммоль/л) 1,09

холестерин липидов высокой плотности — 4,5 ммоль/л (РИ 1,09-2,2,8 ммоль/л)

Все изменения подтверждают выставленный предварительный диагноз: острая перемежающаяся печеночная порфирия

Дальнейший план обследования пациента: следить в динамике за показателями ОАК, гормонального и порфиринового обмена, мочевины крови, ферментов и липидного обмена с целью диагностики и оценки тяжести процесса, после консультации с гематологом возможно назначение генетического анализа крови на наличие генной мутации

### **3. Задание для групповой работы**

Рассмотрение схемы порфиринового обмена и возможных его нарушений на различных уровнях.

Возможные виды порфирий

**Решить ситуационные задачи:**

#### **Ситуационная задача №1**

больная 55 лет поступила с жалобами на боли в правом подреберье, пожелтение кожных покровов и склер в течение 2 недель. В настоящее время появились десневые кровотечения и боли в животе. Врачом назначен уросан (урсодезоксихолевая кислота)

Лабораторно: протромбин по Квику 49% МНО 2,1

Вопросы:

1 Назовите наиболее вероятный диагноз

2 Как меняется биохимический анализ крови при механической желтухе

3. Для синтеза каких факторов системы гемостаза необходим витамин К?

4. Как изменятся другие показатели системы гемостаза при недостатке витамина К?

5. Оцените биохимические эффекты уросана

#### **Ситуационная задача №2**

У больного 43 лет через 2 дня после подъема температуры появилось желтушное окрашивание кожи и слизистых, моча потемнела, кал обесцветился. В крови уровень общего билирубина 50,0 мкмоль/л, прямого — 20,0 мкмоль/л. В моче обнаруживается уробилин и билирубин. Какой вид желтухи можно предположить?

Для обоснования ответа вспомните:

1. схему распада гемоглобина

2. виды билирубина

3. нормы билирубина в крови

#### **Ситуационная задача №3**

У больного после переливания крови появилось желтушное окрашивание кожи и слизистых.

1. Какой вид желтухи можно предположить?

2 Как изменятся показатели пигментного обмена в крови и моче?

3. Какие виды желтухи вы знаете?

#### **4. тестовый контроль.**

4.1. Реакция на стеркобилин в кале бывает отрицательной при:

А дуодените

Б бродильном колите

В раке фатерова сосочка

Г остром панкреатите

Д всех перечисленных заболеваний

(ответ В)

4.2. К методам срочной лабораторной диагностики следует отнести определение:

А. активности кислой фосфатазы

Б. белковых фракций

В. Опухолевых маркеров

Г общего холестерина

Д билирубина у новорожденных

(ответ Д)

4.3. При какой желтухе происходит полное обесчвечивание кала:

- А. гемолитической
  - Б. лекарственном гепатите
  - В. обтурационной (механической)
  - Г семейной негемолитической
  - Д все верно
- (ответ В)

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие виды желтух вы знаете?

Назовите методы определения билирубина в сыворотке крови?

Роль нарушения обмена пигментов в развитии патологии?

Основные лабораторные признаки порфирии?

**Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

**Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

**Итоговое занятие по темам 2.4 – 2.8**

**Цель:** закрепить знания изученного материала, полученные умения и навыки

**Задачи:** ответить на теоретические вопросы, вопросы тестов; решить ситуационные задачи, проверить практические навыки.

**Вопросы:**

Назовите основные белки плазмы крови.

Перечислите методы определения белков.

Какие виды электрофореза вы знаете?

Какие основные группы белков можно выделить методом электрофореза на ацетатной пленке?

Функции основных групп белков плазмы.

К конечным продуктам распада белков относятся ...?

Значение определения мочевины, креатинина и мочевой кислоты для диагностики заболеваний?

Каким методом должно проводиться определение группы крови и резус фактора в КДЛ?

Какие реагенты необходимы для определения группы крови и резус фактора?

Какие действия должен выполнить специалист КДЛ при несовпадении группы и резус-фактора с  
Как и для чего проводится проба Кумбса?  
Назовите виды билирубина и референтные значения?  
В чем сложности диагностики порфирии?  
Виды желтух и их лабораторное подтверждение.

**Тесты:**

1. Электрофорез белков проводят на:

- А полиакриламидном геле
  - Б агаровом геле
  - В целлюлозноацетатных пленках
  - Г. бумаге
  - Д всех материалах
- (ответ Д)

2. Турбидиметрия – это метод измерения:

- А флуоресценции
  - Б. поглощения света
  - В отражения света
  - Г светорассеивания
  - Д светопропускания
- (ответ Б)

3. Нефелометрия – это измерение:

- А светопропускания
  - Б. светопоглощения
  - В светорассеивания
  - Г светоизлучения
  - Д вращения поляризованного луча
- (ответ В)

4. Флюориметрия основана на:

- А возбуждении электронных спектров испускания молекул определяемого вещества
  - Б. рассеяния света веществом
  - В изменения вторичного светового потока
  - Г измерения угла вращения света
  - Д поглощения электромагнитного излучения веществом
- (ответ А)

5 Основу структуры белка составляет:

- А полипептидная цепь
  - Б. соединение аминокислот с углеводами
  - В субъединицы
  - Г цепь нуклеиновых кислот
  - Д соединения кетокислот
- (ответ А)

6. Усиливают анаболизм белков:

- А - тироксин
- Б - глюкокортикоиды
- В - СТГ и половые гормоны
- Г - инсулин
- Д - паратгормон

(ответ В)

7. К белкам плазмы относят:

- А - эластин
- Б - коллаген
- В - фибриноген
- Г - кератины

(ответ В)

8. К клеткам, продуцирующим гамма-глобулины, относятся:

- А - плазматические клетки
- Б - моноциты
- В - базофилы
- Г - макрофаги
- Д - тромбоциты

(ответ А)

9. Белком острой фазы воспаления является:

- А - коллаген
- Б - фибриноген
- В - протеин С
- Г - миоглобин
- Д - ангиотензин

(ответ Б)

10. Наиболее выраженное повышение С-реактивного белка наблюдается при:

- А - вирусных инфекциях
- Б - склеродермии
- В - бактериальных инфекциях
- Г - лейкемии
- Д - все перечисленное верно

(ответ В)

11. Гипоальбуминемия наблюдается при:

- А - циррозе печени
- Б - кровотечении
- В - гипертиреозе
- Г - нефротическом синдроме
- Д - все перечисленное верно

(ответ Д)

12. Альфа-1-антитрипсин — это

- А - белок острой фазы
- Б - ингибитор сериновых протеиназ
- В - ингибитор лейкоцитарной эластазы
- Г - все перечисленное верно
- Д - все перечисленное неверно

(ответ А)

13. Денатурацию белка вызывают:

- А - дегидратация
- Б - воздействие сильных электролитов
- В - изменения рН в пределах 5.5-8.5
- Г - лиофилтзация
- Д - воздействие нейтральных солей

(ответ Б)

14. Причиной повышения общего белка в сыворотке не может быть:

- А - миеломная болезнь
- Б - острая инфекция
- В - дегидратация
- Г - гипергидратация
- Д - парапротеинемический гемобластоз

(ответ Г)

15. Физиологическими функциями белков плазмы крови являются:

- А ферментативная
- Б транспортная

В обеспечение иммунитета  
Г поддержание коллоидного давления  
(ответ Б)

16. Реакция на стеркобилин в кале бывает отрицательной при:

- А дуодените
  - Б бродильном колите
  - В раке фатерова
  - Г остром панкреатите
  - Д всех перечисленных заболеваний
- (ответ В)

17. К методам срочной лабораторной диагностики следует отнести определение:

- А. активности кислой фосфатазы
  - Б. белковых фракций
  - В. Опухолевых маркеров
  - Г общего холестерина
  - Д билирубина у новорожденных
- (ответ Д)

18. При какой желтухе происходит полное обесцвечивание кала:

- А. гемолитической
  - Б. лекарственном гепатите
  - В. Обтурационной (механической)
  - Г семейной негемолитической
  - Д все верно
- (ответ В)

**Проверка практических навыков:** выполнить по заданию преподавателя тест с использованием СОП и инструкции к набору (общий белок, С-реактивный белок, альбумин сыворотки крови).

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

### **Тема 2.9. Углеводы.**

**Цель:** ознакомить учащихся с основными представителями углеводного обмена и их ролью в развитии патологий. Значением для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные углеводы и родственные соединения. Ознакомить с методами определения. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики

заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные продукты углеводного обмена и его патологии, правила работы на биохимическом анализаторе и основные референтные показатели углеводного обмена, знать патологические механизмы образования углеводов

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на биохимическом анализаторе, проводить процедуру измерения, сравнить норму и патологию.

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на биохимических анализаторах, основными методами определения глюкозы.

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1. вопросы по теме

- 1.1. Референтные интервалы глюкозы в венозной крови.
- 1.2. При какой концентрации в крови глюкоза появляется в моче?
- 1.3. Правила проведения ОГТТ (орального глюкозо-толерантного теста)
- 1.4. Методы определения глюкозы
- 1.5. Метаболический синдром: диагностика.
- 1.6. Что понимают под термином «инсулинорезистентность»?

#### Практическая подготовка

**Практическая работа** «Определение глюкозы сыворотки».

**Цель:** освоить правила выполнения исследований на спектрофотометре: освоение манипуляций (перечислить) по алгоритму под контролем преподавателя.

#### Методика проведения работы:

- 2.1. под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) анализатор к работе и выполнить задания по выполнению тестов согласно инструкциям к наборам.
- 2.2. Сравнить полученные результаты с эталонными.
- 2.3. Сделать вывод по результатам работы

#### Решить задачи:

Ситуационная задача 1: по назначению врача стационара (терапевтического отделения) проведено обследование пациента К. (женщина, 45 лет) с подозрением на нарушение углеводного обмена для уточнения диагноза. Предполагаемые результаты биохимического анализа:

#### результаты исследования:

Глюкоза в крови	Глюкоза в моче	ОГТТ
8,1	Не обнаружена	Первая порция -7.3
РИ 3,9-5,8 ммоль/л	Не обнаружена	
увеличение	норма	

#### Предполагаемый вывод:

*У пациента показания глюкозы выше верхних значений референтных интервалов, в моче не обнаружена, что говорит о не превышении порогового уровня в крови. Но при проведении ГТТ в первой порции крови глюкоза составила 7.3 ммоль/л. Т.е. Сахарную нагрузку давать нельзя. Обсудить дальнейшее предполагаемое обследование больного. Предполагается провести исследование на гликированный гемоглобин или фруктозамин для уточнения диагноза. Возможный диагноз: сахарный диабет.*

#### Тестовый контроль

4.1. В расщеплении углеводов не участвует:

- А - альфа-амилаза
- Б - гамма-амилаза
- В - химотрипсин
- Г - лактаза
- Д - мальтаза

(ответ В)

4.2. У 5% здоровых лиц значения уровня глюкозы в крови могут выходить за пределы границ РИ вследствие:

- А. Статистического характера нормы
- Б. гемоконцентрации
- В. Изменения уровня креатинина
- Г. Гемодилуции
- Д. Все перечисленное верно

(ответ А)

4.3. Гипогликемическим эффектом обладают:

- А - инсулин
- Б - паратиреоидные гормоны
- В - андрогены
- Г - глюкокортикоиды
- Д - эстрогены

(ответ А)

4.4. Глюкозурия может встречаться при:

- А - нормогликемии
- Б - значительной гипергликемии
- В - незначительной гипергликемии
- Г - гипогликемии
- Д - всех перечисленных состояниях

(ответ Д)

4.5. Основным органом, участвующим в гемостазе глюкозы является:

- А - печень
- Б - скелетные мышцы
- В - легкие
- Г - почки
- Д - кишечник

(ответ А)

4.6. Глюкоза попадает в клетку путем:

- А - диффузии
- Б - с помощью белков-переносчиков
- В - замены на электролиты
- Г - активного транспорта собственными транспортерами
- Д - повышения осмолярности клетки

(ответ Г)

4.7 Глюкозу в крови можно определить:

- А — глюкозооксидазным методом
- Б - электрохимическим методом
- В - ортотолуидиновым методом
- Г - гексокиназным методом
- Д - правильно А и Г

(ответ Д)

4.8. Глюкозу в моче можно определить:

- А - поляриметрией
- Б - методом Альтгаузена
- В - ортотолуидиновым
- Г - с помощью диагностических тест-полосок
- Д - всеми перечисленными

(ответ Г)

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Какие исследования углеводов проводят в КДЛ?

Какой метод считается унифицированным для определения глюкозы сыворотки?

Какие патологии углеводного обмена вы можете назвать?

### Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### Дополнительная литература:

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

## Тема 2.10. Сахарный диабет и его лабораторная диагностика

**Цель:** познакомить обучающихся с методами обследования пациентов с диагнозом сахарный диабет. Классификация сахарного диабета. Обследование пациентов с сахарным диабетом. Значением показателей для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные методы исследования крови пациентов с диагнозом сахарный диабет. Ознакомить с правилами проведения тестов, видами аппаратуры для определения глюкозы в крови. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные продукты углеводного обмена, правила работы на биохимическом анализаторе и основные показатели углеводного обмена в норме и патологии. Патологию сахарного диабета и нарушений углеводного обмена

**Обучающийся должен уметь:** готовить биологический материал (образцы контрольных сывороток) к исследованию на биохимическом анализаторе и анализаторе глюкозы, проводить процедуру измерения, уметь дифференцировать виды диабета. Предложить дополнительные исследования при обнаружении патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на анализаторах по определению глюкозы и продуктов углеводного обмена.

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1 вопросы по теме

- 1.1. Что означает пороговое значение глюкозы в моче?
- 1.2. Какие исследования подтверждают наличие сахарного диабета у пациента?
- 1.3. При проведении ОГТТ (орального глюкозо-толерантного теста) глюкоза в крови в первой порции 7.4 ммоль/л. Ваши действия?
- 1.4. Виды сахарного диабета и их различия.

### Практическая подготовка

**Практическая работа** «Определение альбумина сыворотки и микроальбумина мочи».

**Цель:** освоить правила работы на биохимических анализаторах разного класса: освоение манипуляций (перечислить) по алгоритму под контролем преподавателя.

**Методика проведения работы:**

2.1. Под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) анализатор к работе и выполнить задание по выполнению тестов согласно инструкциям к наборам.

2.2. Сравнить полученные значения с эталонными.

2.3. сделать вывод по работе

**Решить задачи:**

**Ситуационная задача №1:** по назначению врача стационара (терапевтического отделения) проведено обследование пациента К. (женщина, 50 лет) с нарушением углеводного обмена для уточнения диагноза.

Предполагаемые результаты анализа:

**результаты исследования:**

Глюкоза в крови	Гликированный гемоглобин	Микроальбумин в моче.
10,1	7,8	23,5
РИ 3,9-5,8 ммоль/л	4,0- 6,0%	Менее 20 мг/л
увеличение	увеличение	увеличение

**Предполагаемый вывод:**

*У пациента показания глюкозы, альбумина в моче и уровня гликированного гемоглобина выше верхних значений референтных интервалов. Обсудить программу обследования больного. Диабет впервые выявлен. Предполагается составить график годового обследования пациента.*

**Ситуационная задача 2**

Пациент страдает инсулинозависимым сахарным диабетом. Ему было рекомендовано увеличение жиров в рационе как источника энергии.

Вопросы:

1 Какие пути окисления глюкозы Вы знаете?

- Как изменится рН мочи у пациента?
- Какие показания калия могут быть у пациента с СД, почему?
- Как меняются показатели обмена белков при СД?

5. Как меняются показатели липидного обмена при СД?

6. Назовите показатели крови и мочи как критерии декомпенсации СД.

**Ситуационная задача №3**

На приеме у врача больные сахарным диабетом. Один пожилого возраста страдает ожирением, второй — молодой, вес тела ниже нормы. Объясните, чем отличается разная направленность липидного обмена у этих больных. Для ответа вспомните:

1. Какие виды сахарного диабета вы знаете?

2. Как изменяется обмен липидов больных обоими видами диабета?

**Ситуационная задача №4**

Больной сахарным диабетом внезапно потерял сознание (диабетическая кома) Вопросы:

1. Может ли врач установить характер комы без лабораторного подтверждения?

2. Какие биохимические анализы надо провести для подтверждения данного вида комы?

Для обоснования ответа вспомните:

1. Что такое сахарный диабет?

2. Лабораторная диагностика диабета и его осложнений?

3. Какие виды комы вы знаете и каковы их признаки?

**Тестовый контроль**

4.1. Гипергликемическим эффектом обладают:

А - инсулин

Б - паратиреоидные гормоны

В - андрогены

Г - глюкокортикоиды

Д - эстрогены

(ответ Г)

4.2. Глюкозурия может встречаться при:

А - нормогликемии

Б - значительной гипергликемии

В - незначительной гипергликемии

Г - гипогликемии

Д - всех перечисленных состояниях

(ответ Д)

4.3. При подозрении на сахарный диабет нужно определить:

А - глюкозу в крови

Б - глюкозу в моче

В - гликозилированный гемоглобин

Г - триглицериды

Д - все перечисленное

(ответ А)

4.4. Гликированный гемоглобин:

А - присутствует при сахарном диабете 1 типа

Б - присутствует при сахарном диабете 2 типа

В - постоянно присутствует в крови

Г - повышается в крови больных диабетом

Д - все перечисленное верно

(ответ Д)

4.5. Кетоновые тела в моче обнаруживаются при:

А. острым нефрите

Б. хронической почечной недостаточности

В. Сахарном диабете

Г. мочекаменной болезни

Д. туберкулезе почек

(ответ В)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Виды сахарного диабета?

Методы диагностики сахарного диабета?

Методы дифференциальной диагностики видов диабета?

Роль гликированного гемоглобина в диагностике сахарного диабета?

Правила проведения глюкозотолерантного теста?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва:

ГЭОТАР-Медиа, 2022

2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

## 2.11. Липидный обмен и его нарушения.

**Цель:** познакомить обучающихся с методами обследования пациентов с нарушениями липидного обмена. Классификацией липопротеинемий. Значением показателей для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные методы исследования крови пациентов с нарушением липидного обмена. Ознакомить с правилами проведения тестов. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные типы дислипидемий. правила работы на биохимическом анализаторе и основные показатели липидного обмена в норме и патологии. Патологию нарушений липидного обмена

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на биохимическом анализаторе, проводить процедуру измерения, знать патологические механизмы образования липидов и показатели в норме и при патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на анализаторе по определению липидного обмена, унифицированными методиками работы по определению основных показателей липидного обмена

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1 вопросы по теме

- 1.1. Показатели липидного обмена?
- 1.2. Типы дислипидемий и их клинические и лабораторные признаки?

#### 2. Практическая подготовка

**Практическая работа** «Определение хиломикронной сыворотки, общего холестерина и триглицеридов сыворотки (контрольных материалов)».

**Цель:** освоить правила работы на биохимических анализаторах разного класса: освоение манипуляций (включение прибора, проверка правильности работы, правила заказа исследований, валидация результата, выпуск результата) по алгоритму (СОП) под контролем преподавателя.

#### Методика проведения работы:

- 2.1. Под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) анализатор к работе и выполнить задание по выполнению тестов согласно инструкциям к наборам.
- 2.2. сравнить результаты с эталонными значениями
- 2.3. сделать вывод о значении показателей для диагностики нарушений липидного обмена

#### Решить задачи:

**Ситуационная задача №1:** по назначению врача стационара (терапевтического отделения) проведено обследование пациента М. (мужчина, 52 лет) с нарушением липидного обмена для уточнения диагноза.

Предполагаемые результаты анализа:

#### результаты исследования:

холестерин	Триглицериды	ЛПВП	ЛПНП	
6,3	2,3	0,8	4	
РИ менее 5,2	0,46-1,82 ммоль/л	Более 1.4 ммоль/л	Менее 3,5 ммоль/л	
увеличение	Увеличение	уменьшение	увеличение	

#### Предполагаемый вывод.

**Ситуационная задача №2:** Пациент страдает ожирением, ему было рекомендовано лечебное голодание в течение нескольких дней.

Вопросы:

- 1 Назовите источники энергии организма голодающего.
2. Почему пациенту назначили длительное голодание, а не кратковременное
3. Как изменится обмен глюкозы при голодании?
4. Почему при продолжительном голодании потеря веса за день меньше, чем в начальный период?
5. Показатели липидного обмена выходят за рамки референтных интервалов. Обсудите с лечащим врачом программу обследования больного. Предполагается составить график годового обследования

#### **4 Тестовый контроль**

4.1. Биологическая роль холестерина:

- А липотропная
  - Б предшественник иммуноглобулинов
  - В основа для синтеза витаминов и стероидных гормонов
  - Г участие в поддержании КОС
  - Д все перечисленное
- (ответ В)

4.2. В организме человека липиды выполняют функцию:

- А. структурную
  - Б энергетическую
  - В защитную
  - Г предшественников биологически активных веществ
  - Д. все перечисленное
- (ответ Д)

4.3. Мутность сыворотки обусловлена избытком:

- А. холестерина
  - Б фосфолипидов
  - В триглицеридов
  - Г жирных кислот
  - Д простагландинов
- (ответ В)

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие исследования липидов проводят в КДЛ?

Классификация дислипидемии?

Транспортные формы липидов?

#### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

#### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва:

ГЭОТАР-Медиа, 2022

2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

### **Итоговое занятие по темам 2.9. - 2.11**

**Цель:** закрепить полученные знания по изученным темам.

**Задачи:** повторить теоретический материал, освоенные навыки и умения.

**Вопросы:**

Основные показатели углеводного обмена  
Виды патологий углеводного обмена  
Метаболический синдром и его диагностика  
Виды сахарного диабета  
Диагностика сахарного диабета  
Нарушения липидного обмена  
Диагностика нарушений липидного обмена

**Тесты:**

1. Кетоновые тела в моче обнаруживаются при:  
А. остром нефрите  
Б. хронической почечной недостаточности  
В. Сахарном диабете  
Г. мочекаменной болезни  
Д. туберкулезе почек  
(ответ В)
2. У 5% здоровых лиц значения уровня глюкозы в крови могут выходить за пределы границ РИ вследствие:  
А. Статистического характера нормы  
Б. гемоконцентрации  
В. Изменения уровня креатинина  
Г. Гемодилюции  
Д. Все перечисленное верно  
(ответ А)
3. Гипогликемическим эффектом обладают:  
А - инсулин  
Б - паратиреоидные гормоны  
В - андрогены  
Г - глюкокортикоиды  
Д - эстрогены  
(ответ А)
4. Глюкозурия может встречаться при:  
А - нормогликемии  
Б - значительной гипергликемии  
В - незначительной гипергликемии  
Г - гипогликемии  
Д - всех перечисленных состояниях  
(ответ Д)
5. При подозрении на сахарный диабет нужно определить:  
А - глюкозу в крови

- Б - глюкозу в моче
- В - гликозилированный гемоглобин
- Г - триглицериды
- Д - все перечисленное

(ответ А)

6 Гликированный гемоглобин:

- А - присутствует при сахарном диабете 1 типа
- Б - присутствует при сахарном диабете 2 типа
- В - постоянно присутствует в крови
- Г - повышается в крови больных диабетом
- Д - все перечисленное верно

(ответ Д)

7. Основным органом, участвующим в гемостазе глюкозы является:

- А - печень
- Б - скелетные мышцы
- В - легкие
- Г - почки
- Д - кишечник

(ответ А)

8. Глюкоза попадает в клетку путем:

- А - диффузии
- Б - с помощью белков-переносчиков
- В - замены на электролиты
- Г - активного транспорта собственными транспортерами
- Д - повышения осмолярности клетки

(ответ Г)

9. Глюкозу в крови можно определить:

- А — глюкозооксидазным методом
- Б - электрохимическим методом
- В - ортотолуидиновым методом
- Г - гексокиназным методом
- Д - правильно А и Г

(ответ Д)

10. Глюкозу в моче можно определить:

- А - поляриметрией
- Б - методом Альтгаузена
- В - ортотолуидиновым
- Г - с помощью диагностических тест-полосок
- Д - всеми перечисленными

(ответ Г)

### **Задачи**

#### **Ситуационная задача №1**

Пациент страдает инсулинзависимым сахарным диабетом. Ему было рекомендовано увеличение жиров в рационе как источника энергии.

Вопросы:

1. Какие пути окисления глюкозы Вы знаете?
2. Как изменится рН мочи у пациента?
3. Какие показания калия могут быть у пациента с СД, почему?
4. Как меняются показатели обмена белков при СД?
5. Как меняются показатели липидного обмена при СД?
6. Назовите показатели крови и мочи как критерии декомпенсации СД.

#### **Ситуационная задача №2**

На приеме у врача больные сахарным диабетом. Один пожилого возраста страдает ожирением,

второй — молодой, вес тела ниже нормы. Объясните, чем отличается разная направленность липидного обмена у этих больных. Для ответа вспомните:

1. Какие виды сахарного диабета вы знаете?
2. Как изменяется обмен липидов больных обоими видами диабета?

### **Ситуационная задача №3**

Больной сахарным диабетом внезапно потерял сознание (диабетическая кома)

Вопросы:

1. Может ли врач установить характер комы без лабораторного подтверждения?
2. Какие биохимические анализы надо провести для подтверждения данного вида комы?

Для обоснования ответа вспомните:

1. Что такое сахарный диабет?
2. Лабораторная диагностика диабета и его осложнений?
3. Какие виды комы вы знаете и каковы их признаки?

### **Ситуационная задача №4**

Пациент страдает ожирением, ему было рекомендовано лечебное голодание в течение нескольких дней.

Вопросы:

1. Назовите источники энергии организма голодающего.
2. Почему пациенту назначили длительное голодание, а не кратковременное?
3. Как изменится обмен глюкозы при голодании?
4. Почему при продолжительном голодании потеря веса за день меньше, чем в начальный период?
5. Показатели липидного обмена выходят за рамки референтных интервалов. Обсудите с лечащим врачом программу обследования больного. Предполагается составить график годового обследования пациента.

### **Ситуационная задача №5**

Больная сахарным диабетом 2 типа проснулась с ощущением гипогликемии и выпила 2 стакана сладкого напитка, чтобы снять этот симптом, инъекции инсулина при этом и затем в течение дня больная не делала. В этот день при обращении к врачу были сделаны биохимический анализ крови и получены следующие данные: Глюкоза – 28 ммоль/л, натрий - 126 моль/л. Осмолярность – 295 ммоль/кг. Концентрация мочевины, калия и бикарбоната в норме. Объясните механизм развития данных биохимических нарушений у больной.

### **Проверка практических навыков:**

Выполнить исследование по выбору преподавателя (альбумин, глюкоза, холестерин, триглицериды, хиломикроны) на анализаторе и использованием СОП и инструкции к набору реагентов.

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014

4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

## **Тема 2.12 Маркеры интоксикации и неотложных состояний**

**Цель:** познакомить обучающихся с методами обследования пациентов, требующих неотложных медицинских вмешательств. Правилами ведения медицинской документации в КДЛ по экспресс-методам, действиями персонала при получении критического значения показателя.

**Задачи:** Рассмотреть основные методы исследования критических состояний и маркеры интоксикации. Ознакомить с правилами проведения тестов. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные показатели неотложных состояний и интоксикации, кем и как устанавливается перечень исследований, В какие сроки должны выполняться экстренные исследования. Какие документы должны быть в КДЛ.

**Обучающийся должен уметь:** быстро подготовить биологический материал к исследованию, использовать перечень критических показателей и выполнять экстренные процедуры исследований на анализаторах (в режиме cito).

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на анализаторах по определению исследований в экстренном режиме.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1 вопросы по теме**

- 1.1. Лабораторные показатели неотложных состояний и интоксикации
- 1.2. Правила выполнения экстренных исследований
- 1.3. Действия персонала при получении критического значения показателя?

#### **Практическая подготовка**

##### **Практическая работа: «Определение молекул средней массы»**

**Цель:** научиться выполнять исследование, показывающее уровень интоксикации пациента. Научиться пользоваться скоростной центрифугой.

Ход работы:

1. Подготовить приборы и материалы по СОП и инструкции к наборам
2. Выполнить исследование. Сравнить результаты с референтными значениями
3. Сделать вывод о полученном результате.

##### **Решить задачи:**

**Ситуационная задача №1:** в КДЛ поступил биоматериал из отделения реанимации на исследования: ОКАК, тропонин и группа крови. Определите очередность выполнения тестов и назовите действия при получении критического результата.

##### **Тесты:**

**1.** Опасным для жизни является снижение уровня общего белка в крови ниже:

- 1) 40 г/л
- 2) 60 г/л
- 3) 55 г/л
- 4) 50 г/л

(ответ А).

**2.** Опасным для жизни является увеличение концентрации ионов бикарбоната в плазме:

- А > 35 ммоль/л  
Б > 38 ммоль/л  
В > 27 ммоль/л  
Г > 40 ммоль/л

Д >29 ммоль/л

(ответ Г)

3. Опасная для жизни гипоальбуминемия – это:

А снижение уровня альбумина ниже 50 г/л

Б снижение уровня альбумина ниже 45 г/л

В снижение уровня альбумина ниже 20 г/л

Г снижение уровня альбумина ниже 30 г/л

(Ответ В)

4. Пациента с дыхательной недостаточностью следует переводить на искусственную вентиляцию легких при  $P_{aO_2}$ , менее:

А 90 мм рт. ст.

Б 60 мм рт. ст.

В 70 мм рт. ст.

Г 80 мм рт. ст.

Д 100 мм рт. ст.

(ответ Б)

5. Опасной для жизни является гипокалиемия:

А <3,0 ммоль/л

Б <2,9 ммоль/л

В <2,7 ммоль/л

Г <2,5 ммоль/л

(ответ Г)

6. Установите соответствие между иммуноглобулинами и их основными функциями :

1	IgA	А	антитела защиты лимфоцитов
2	IgM	Б	Антитела вторичного хронического ответа
3	IgG	В	Антитела острого первичного ответа
4	IgD	Г	Антитела местной защиты слизистых
5	IgE	Д	Антитела аллергических реакций

Ответы: 1-Г; 2-В; 3-Б; 4-А; 5-Д.

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Какие экстренные исследования проводят в КДЛ, кем определяется этот перечень?

При получении критического значения показателя какие действия должен выполнить сотрудник?

Чем опасна интоксикация организма?

Перечислите признаки интоксикации.

Какие показатели эндогенной интоксикации вы знаете?

### Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### Дополнительная литература:

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

### Тема 2.13. Кислотно-основное состояние и его нарушения.

**Цель:** познакомить обучающихся с методами обследования КОС (кислотно-основного состояния). Классификацией ацидозов и алкалозов. Значением показателей КОС для диагностики заболевания.

**Задачи:** Рассмотреть основные показатели КОС. И их интерпретацию. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные показатели КОС в норме и патологии Правила работы на анализаторе неотложных состояний

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на анализаторе неотложных состояний, процедуру измерения и патологические механизмы алкалозов и ацидозов.

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на анализаторах неотложных состояний и интерпретации полученных результатов

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1 вопросы по теме

- 1.1. Что означает состояния алкалоз или ацидоз
- 1.2 Каковы критические показатели рН, PO<sub>2</sub> и рСО<sub>2</sub>

#### 2. Практическая подготовка

**Практическая работа** «Решение практических задач по теме занятия»

**Цель:** освоить правила интерпретации показателей КОС по различным схемам и справочным материалам.

#### Методика проведения работы:

2.1. под руководством преподавателя рассмотреть алгоритмы интерпретации показателей КОС на примерах исследований.

#### Решить задачи:

**Ситуационная задача № 1** из отделения неотложной терапии поступил биоматериал пациента К. (женщина, 50 лет) с острым нарушением мозгового кровообращения.

#### результаты исследования:

рO <sub>2</sub>	рСО <sub>2</sub>	рН
42,3	62,8	7,35-7,45
РИ 80-100мм рт ст	35-45 мм рт ст	7,48
увеличение	увеличение	увеличение

#### Предполагаемый вывод:

У пациента показания выше верхних значений референтных интервалов. Пациента перевели на ИВЛ. Обсудить программу обследование больного. Назначить коагулограмму (протромбин, МНО, АЧТВ, фибриноген, Д-димер. Биохимия: альбумин, общий белок, сахар, С-реактивный белок, креатинин. Пояснить программу назначений.

#### Тестовый контроль

- 4.1. постоянство кислотно-основного состояния преимущественно поддерживает

- А синовиальная жидкость
  - Б лимфатическая жидкость
  - В почки
  - Г печень
  - Д миокард
- (ответ В)

4.2.показатель рО<sub>2</sub> отражает:

- А общее содержание кислорода в крови
  - Б связанный с гемоглобином кислород
  - В фракцию растворенного кислорода
  - Г насыщение гемоглобина кислородом
  - Д все перечисленное верно
- (ответ В)

4.3. Ацидоз характеризуется:

- А повышением рН крови
  - Б повышением концентрации -ОН крови
  - В снижением рН крови
  - Г снижением концентрации ионов Н в плазме
  - Д уменьшением лактата крови
- (ответ В)

4.4.. Развитие дыхательного алкалоза возможно при:

- А искусственной вентиляции легких
  - Б стимуляции дыхательного центра
  - В гипервентиляции
  - Г все перечисленное верно
  - Д все перечисленное неверно
- (ответ Г)

4.5. Причиной ДВС синдрома могут быть все факторы, кроме:

- А тканевого тромбопластина
  - Б гипергликемии
  - В повреждение эндотелия
  - Г лейкоцитарных протеаз
  - Д активации моноцитов
- (ответ Б)

4.6.Какой из перечисленных буферов КОС является основным внутриклеточным?

- А бикарбонатный
  - Б ацетатный
  - В белковый
  - Г гемоглобиновый
- (ответ Г)

4.7.Референтными значениями рН артериальной крови являются:

- А 7,50–7,60 ед.
  - Б 7,35–7,60 ед.
  - В 7,35–7,45 ед.
  - Г 7,25–7,45 ед.
  - Д 7,25–7,35 ед.
- (ответ В)

**Задачи на соответствие** (подберите к данным первой колонки результат из второй колонки)

1. Установите соответствие:

1	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,41 ед.; рСО <sub>2</sub> =50 мм рт.ст.; бикарбонат=30 ммоль/л; ВЕ=+7 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	А	метаболический алкалоз декомпенсированный
---	--	---	---

2	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН= 7,36 ед; рСО <sub>2</sub> = 29 мм рт.ст.; бикарбонат = 16 ммоль/л; ВЕ= -8 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	Б	метаболический алкалоз компенсированный
3	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,49 ед.; рСО <sub>2</sub> =42 мм рт.ст.; бикарбонат=30 ммоль/л; ВЕ=+7 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	В	метаболический ацидоз компенсированный

Ответы:1-Б; 2-В; 3-А.

2. Установите соответствие:

1	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,30 ед.; рСО <sub>2</sub> =53 мм рт.ст.; бикарбонат=35 ммоль/л; ВЕ=+6 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	А	дыхательный ацидоз декомпенсированный
2	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,54 ед.; рСО <sub>2</sub> =36 мм рт.ст.; бикарбонат=35 ммоль/л; ВЕ= +10 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	Б	дыхательный ацидоз субкомпенсированный
3	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,16 ед.; рСО <sub>2</sub> =60 мм рт.ст.; бикарбонат=23 ммоль/л; ВЕ=-3 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	В	метаболический алкалоз декомпенсированный
4	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,48 ед.; рСО <sub>2</sub> =25 мм рт.ст.; бикарбонат=20 ммоль/л; ВЕ=-4 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	Г	дыхательный алкалоз субкомпенсированный

Ответы:1-Б; 2-В; 3-А; 4-Г.

3. Установите соответствие:

1	Референтными значениями бикарбоната в плазме являются:	А	35-45 мм рт.ст.
2	Референтными значениями рО <sub>2</sub> в артериальной крови являются:	Б	21-27 ммоль/л
3	Референтными значениями рСО <sub>2</sub> в артериальной крови являются:	В	

Ответы:1-Б; 2-В; 3-А.

### Ситуационная задача №1

В реанимационное отделение хирургии поступил больной после травмы. Лаборатория определила тяжелый декомпенсированный ацидоз и увеличение концентрации лактата и пирувата.

1.Какие витамины должен назначить врач в дополнение к лечению этому больному для нормализации показателей?

2. Что такое ацидоз?

3. С чем связано повышение лактата и пирувата?

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Какие методы оценки КОС применяют в КДЛ?

Что такое ацидоз и алкалоз?

Охарактеризуйте виды алкалозов.

Охарактеризуйте виды ацидозов.

Виды нарушений КОС?

Варианты прочтения результатов исследования КОС?

### Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### Дополнительная литература:

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

### Тема 2.14. Показатели свертываемости крови

**Цель:** познакомить обучающихся с методами обследования пациентов системы гемостаза. Внутренний и внешний пути свертывания крови. Обследование пациентов с нарушением свертываемости. Рассмотреть скрининговые тесты, значение показателей для диагностики заболеваний.

**Задачи:** Рассмотреть основные методы исследования гемостаза крови. Ознакомить с правилами проведения тестов. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные показатели гемостаза крови, правила работы на анализаторах гемостаза (полуколичественные методы, автоматические расчеты) и основные показатели гемостаза в норме и патологии.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на анализаторе гемостаза, проводить процедуру измерения, знать патологические механизмы образования и показатели в норме и при патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыками выполнения ручных полуколичественных методов, интерпретацией результатов и иметь представление о работе на автоматических анализаторах по определению исследований системы гемостаза.

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1 вопросы по теме

- 1.1. Лабораторные показатели внутреннего и внешнего пути свертывания?
- 1.2. Правила подсчета тромбоцитов в мазке крови.
- 1.3. Основное исследование крови пациентов на гепаринотерапии?
- 1.4. Лабораторные показатели при ДВС-синдроме

### Практическая подготовка

**Практическая работа** «Определение Д-димера по полуколичественному методу».

**Цель:** освоить правила выполнения полуколичественных тестов оценки системы гемостаза, производить математические расчеты полуколичественных методов в зависимости от чувствительности тест-системы.

#### Методика проведения работы:

- 2.1. под руководством преподавателя подготовить по алгоритму выполнить задание по выполнению теста согласно инструкции к набору.
- 2.2. сравнить результаты с референтными значениями

2.3. сделать вывод по результатам

**Решить задачи:**

**Ситуационная задача №1:**

по назначению врача стационара (неврологического отделения) -обследование пациента К., мужчина, 62 лет с нарушением кровообращения. Предполагаемые результаты анализа:

**результаты исследования:**

тромбоциты	Протромбин, МНО	АЧТВ	Фибриноген
380	140 0,75	26	4,9
РИ до 180	80-100-130; 0,8-1,0-1,2	26-40	1,8-3,5
увеличение	увеличение	укорочение	увеличение

**Предполагаемый вывод:**

*У пациента нарушения показателей гемостаза, все показания выходят за рамки референтных интервалов. Фибриноген — показатель воспаления. По истории болезни у пациента острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу. ПО КТ обнаружен тромб в сосуде головного мозга. Обсудить с лечащим врачом дальнейшую программу обследования больного при проведении гепаринотерапии.*

**Ситуационная задача №2.** Пациентка М., 28 лет, неосложненная беременность 39 недель. Выполнение кесарева сечения осложнилось кровотечением с массивной кровопотерей хирургического генеза. Восполнено свежемороженой плазмой, эритроцитами и инфузионными растворами. Через час после операции отмечено поступление геморрагического отделяемого из половых путей. Умеренное промокание повязки, петехии под манжетой тонометра.

Вопросы:

- 3.1. Какие пробирки нужно использовать для исследования плазменных факторов гемостаза и почему?
- 3.2. Первоочередные диагностические мероприятия?
- 3.3. Назовите метод определения фибриногена в крови
- 3.4. Назовите нормальные величины АЧТВ
- 3.5. Как проводится определение протромбина и какой путь свертывания он характеризует?

**Ситуационная задача №3**

Как влияет на свертывающую систему крови поступление в организм витамина К, Ca<sup>2+</sup> и гепарина? Какие из этих веществ действуют быстро, а какие требуют времени для реализации своего эффекта. Для обоснования ответа вспомните:

1. Какова биологическая роль витамина К?
2. Какую роль играет Ca<sup>2+</sup> в процессе свертывания крови?
3. В чем заключается влияние гепарина на процесс свертывания крови?

**4.Тестовый контроль**

4.1. В качестве антикоагулянта при исследовании ионизированного кальция в крови может быть использован:

- А. оксалат
  - Б. цитрат
  - В. ЭДТА
  - Г. гепарин
  - Д. любое
- (ответ Г)

4.2. Гепаринотерапию можно контролировать:

- А. АЧТВ
  - Б. лизисом эуглобулинов
  - В. ретракцией кровяного сгустка
  - Г. концентрацией фибриногена
  - Д. агрегацией тромбоцитов
- (ответ А)

4.3. Какой антикоагулянт следует использовать при проведении коагуляционных исследований?

- А цитрат натрия
- Б оксалат натрия
- В гепарин
- Г ЭДТА

(Ответ А)

4.4. Какое соотношение антикоагулянт — кровь надо соблюдать при коагулометрии?

- А 1:4
- Б 1:5
- В 1:9
- Г 1:10

(Ответ В)

4.5. Международное нормированное отношение (МНО) используется для:

- А обозначения международного индекса чувствительности
- Б стандартизации результатов теста на протромбин
- В стандартизации результатов теста на АЧТВ
- Г для контроля лечения гепарином

(ответ Б)

4.6. Для исследования коагуляции недопустимо в качестве антикоагулянта использование:

- А) ЭДТА
- Б) цитрата натрия
- В) оксалата натрия
- Г) гепарина
- Д) СТАД-систем со стабилизатором, включающим цитрат натрия, трифосаденин, теофиллин и дипиридамол

(ответ А)

4.7. Не допускается при взятии крови на коагулограмму:

- А) использовать вакуумные пробирки - вакуэты, наполненные цитратом
- Б) использовать пластиковые пробирки с цитратом
- В) использовать силиконированные пробирки с цитратом
- Г) наполнять пробирки с цитратом при помощи шприцов для инъекций
- Д) забирать кровь из вены с помощью иглы

(ответ Г)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие звенья включает система гемостаза?

Основные представители клеточного звена системы гемостаза?

Роль сосудистой стенки в свертывании крови?

Какие элементы входят в сосудистое звено гемостаза?

Принципы работы системы гемостаза?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализ крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по

**Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

**Итоговое занятие по темам 2.12-2.14**

**Цель:** закрепление полученных знаний по методам экстренных и неотложных исследований, исследованию системы свертывания крови.

**Задачи:** повторить теоретический материал, закрепить полученные умения и навыки.

**Вопросы для повторения:**

Какие методы исследования относятся к экспресс-методам и методам исследования неотложных состояний?

Как рассчитываются индексы интоксикации?

В каких документах должен быть отражен перечень критических значений, определяемых в КДЛ?

Какие действия должен предпринять сотрудник КДЛ при получении критического значения показателя?

Какие пути свертывания крови вы знаете?

Какие компоненты входят в свертывающую систему крови?

Перечислите скрининговые методы исследования.

Каким методом определяется количество тромбоцитов в крови?

Основные виды патологии системы гемостаза?

**Тесты:**

1. Фибриноген снижается в крови при:

- А - инфаркте миокарда
- Б - циррозе печени
- В - ревматизме
- Г - уремии
- Д - остром воспалении

(ответ Б)

2. Гепаринотерапию можно контролировать:

- А АЧТВ
- Б лизисом эуглобулинов
- В ретракцией кровяного сгустка
- Г концентрацией фибриногена
- Д агрегацией тромбоцитов

(ответ А)

3. Какой антикоагулянт следует использовать при проведении коагуляционных исследований?

- А цитрат натрия
- Б оксалат натрия
- В гепарин
- Г ЭДТА

(Ответ А)

4.Какое соотношение антикоагулянт — кровь надо соблюдать при коагулометрии?

- А 1:4
- Б 1:5

В 1:9

Г 1:10

(Ответ В)

**5.** Удлинение времени свертывания венозной крови характерно:

А для тромбоцитопении

Б для геморрагического васкулита

В для гемофилии

Г для болезни Гланцмана

Д) для болезни Рандю-Ослера

(ответ В)

**6.** К-витаминозависимыми факторами не является:

А протромбин

Б проконвертин

В протеин С

Г протеин S

Д фибриноген

(ответ Д)

**7.** При какой патологии наступает полная несвертываемость крови?

А при тромбоцитопении

Б при геморрагическом васкулите

В при афибриногенемии

Г при дефиците фибриназы

Д при гипопротромбинемии

(ответ В)

**8.** Для ДВС-синдрома не характерно:

А тромбоцитопения

Б гипофибриногенемия

В повышение ПДФ, РКМФ

Г тромбоцитоз

Д повышение Д-димеров

(ответ Г)

**9.** Для диагностики ДВС-синдрома не используется определение:

А уровня Д-димеров

Б содержания антитромбина III

В количества ПДФ

Г количества тромбоцитов

Д СОЭ

(ответ Д)

**10.** Международное нормированное отношение (МНО) используется для:

А обозначения международного индекса чувствительности

Б стандартизации результатов теста на протромбин

В стандартизации результатов теста на АЧТВ

Г для контроля лечения гепарином

(ответ Б)

**11.** Причиной ДВС синдрома могут быть все факторы, кроме:

А тканевого тромбопластина

Б гипергликемии

В повреждение эндотелия

Г лейкоцитарных протеаз

Д активации моноцитов

(ответ Б)

**12.** Система гемостаза включает:

А факторы фибринолиза

Б антикоагулянты  
В плазменные факторы  
Г тромбоциты  
Д все перечисленное  
(ответ Д)

13. Инициатором начала свертывания крови является:

А фактор I  
Б фактор XII  
В протромбин  
Г фактор X  
Д прекалликреин  
(ответ Б)

14. Индуктором агрегации тромбоцитов является:

А аспирин  
Б АМФ  
В АДФ  
Г мочевины  
Д протромбин  
(ответ В)

15. При гемофилии имеется дефицит факторов:

А плазмы  
Б лейкоцитов  
В фибринолиза  
Г тромбоцитов  
Д эндотелия сосудов  
(ответ А)

16. Коагулограммой называется:

А направление на исследование системы гемостаза  
Б определение протромбинового времени  
В исследование агрегации тромбоцитов  
Г набор гемокоагулологических тестов, отвечающих на поставленную клиницистом задачу  
(ответ Г)

17. Комплексная оценка гемостаза должна включать:

А исследование тромбоцитарно-сосудистого звена  
Б исследование плазменного звена  
В фибринолитической системы  
Г исследование антикоагулянтного потенциала  
Д все перечисленного  
(ответ Д)

18. В коагулологии применяются методы:

А с использованием хромогенных субстратов  
Б коагулометрические  
В нефелометрия  
Г турбидиметрия  
Д латекс агглютинация  
Е все  
(ответ Е)

19. В направлении на коагулометрическое исследование необходимо указать

А. Фио, возраст  
Б. диагноз  
В. наличие геморрагических и тромботических проявлений  
Г проводимое лечение  
Д все вышеуказанное

(ответ Д)

20. Коагулометры могут работать по принципу:

А электромеханическому

Б определения времени достижения фиксированной величины абсорбции

В оптико-механическому

Г фотометрическому

Д всеми перечисленными

(ответ Д)

21. Ошибка при исследовании гемостаза может возникнуть из-за:

А гемолиза

Б присутствия гепарина

В неправильного соотношения антикоагулянта и плазмы

Г нестабильной температуры

Д всего перечисленного

(ответ Д)

22. В качестве антикоагулянта при исследовании ионизированного кальция в крови может быть использован:

А. оксалат

Б цитрат

В ЭДТА

Г гепарин

Д. любое

(ответ Г)

23. Основным патологическим звеном геморрагической болезни новорожденных является:

А. Дефицит фибриногена

Б. Дефицит К-витаминозависимых факторов

В. Тромбоцитопения

Г. Транзиторная тромбастения

Д. Дефицит фактора Виллебранда

(Ответ Д)

### Тесты на соответствие

1. Установите соответствие:

1	Какие показатели характеризуют антикоагулянтную активность крови?	А	удлинение АЧТВ
2	Для гемофилии характерно:	Б	протромбина и проконвертина
3	О дефиците каких плазменных факторов свидетельствует сниженный протромбиновый индекс?	В	антитромбин III

Ответы: 1-В; 2-А; 3-Б.

2. Установите соответствие:

1	Уровень фибриногена снижается	А	При острых стафилококковых инфекциях
27	Уровень фибриногена повышается	Б	При любых воспалительных заболеваниях
3	Уровень фибриногена в норме или незначительно повышен	В	При хронических заболеваниях печени

Ответы: 1-В; 2-А; 3-Б.

3. Установите соответствие:

1	Определение протеина С используется:	А	протромбина и проконвертина
---	--------------------------------------	---	-----------------------------

2	Определение протеина S используется:	Б	для выявления риска тромбоза
3	Снижение протромбинового индекса свидетельствует о дефиците плазменных факторов-	В	при подозрении на тромбофилию

Ответы: 1-Б; 2-В; 3-А.

4. Установите соответствие:

1	Дефицит XI плазменного фактора встречается:	А	при гемофилии В
2	Дефицит VIII плазменного фактора встречается:	Б	при гемофилии С
3	Дефицит IX плазменного фактора встречается:	В	при гемофилии А

Ответы: 1-Б; 2-В; 3-А.

5. Установите соответствие:

1	Какой лабораторный тест не используется для контроля лечения антикоагулянтами прямого действия:	А	протромбиновое время и МНО
2	Лабораторным тестом контроля лечения антикоагулянтами непрямого действия являются	Б	уровень $\gamma$ -глобулинов
3	Какой тест не используется для диагностики ДВС-синдрома?	В	протромбиновое время

Ответы: 1-В; 2-В; 3-Б.

6. Установите соответствие:

1	Основным патологическим звеном геморрагической болезни новорождённых является	А	уровень свободного гемоглобина
2	О внутрисосудистом гемолизе свидетельствует	Б	дефицит К-витаминозависимых факторов
3	Гемолиз пробы свидетельствует о	В	разрушение эритроцитов

Ответы: 1-Б; 2-А; 3-В.

### Ситуационные задачи:

**Ситуационная задача №1.** Пациентка М., 28 лет, неосложненная беременность 39 недель. Выполнение кесарева сечения осложнилось кровотечением с массивной кровопотерей хирургического генеза. Восполнено свежезамороженной плазмой, эритроцитами и инфузионными растворами. Через час после операции отмечено поступление геморрагического отделяемого из половых путей. Умеренное промокание повязки, петехии под манжетой тонометра.

Вопросы:

- 3.1. Какие пробирки нужно использовать для исследования плазменных факторов гемостаза и почему?
- 3.2. Первоочередные диагностические мероприятия?
- 3.3. Назовите метод определения фибриногена в крови
- 3.4. Назовите нормальные величины АЧТВ
- 3.5. Как проводится определение протромбина и какой путь свертывания он характеризует?

### Ситуационная задача №2

Как влияет на свертывающую систему крови поступление в организм витамина К, Ca<sup>2+</sup> и гепарина? Какие из этих веществ действуют быстро, а какие требуют времени для реализации своего эффекта. Для обоснования ответа вспомните:

1. Какова биологическая роль витамина К?
2. Какую роль играет Ca<sup>2+</sup> в процессе свертывания крови?
3. В чем заключается влияние гепарина на процесс свертывания крови?

**Проверка практических навыков:** по заданию преподавателя выполнить по СОП и инструкции к набору реагентов исследование (молекулы средней массы, Д-димер, прочтение результатов КОС)

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

## **Тема 2.15. Инфекционные заболевания.**

**Цель:** познакомить обучающихся с методами исследования крови на вирусные гепатиты В и С, ВИЧ и RW. Требования по организации исследований значимы для диагностики заболевания.

**Задачи:** Рассмотреть основные маркеры вирусных гепатитов В и С, ВИЧ, RW, их интерпретацию. Сформировать представление о требованиях по выполнению экспресс-тестов, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** виды инфекционных заболеваний, их маркеры, основные правила экспресс-диагностики.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию, проводить процедуру измерения.

**Обучающийся должен владеть:** навыками выполнения и интерпретации экспресс-тестов.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1 вопросы по теме**

- 1.1. Лабораторная диагностика основных вирусных инфекций
- 1.2. Способы передачи ВИЧ-инфекции
- 1.3. Меры предупреждения заболеваний
- 1.4. Действия при аварийных ситуациях
- 1.5. Состав аптечки «анти СПИД»

### **Практическая подготовка**

#### **Практическая работа «Выполнение экспресс-исследований инфекционных заболеваний».**

#### **Ход работы:**

1. Под руководством преподавателя ознакомиться с инструкциями к выполнению экспресс-тестов (гепатиты В и С, РПР-тест на сифилис).
2. Выполнить исследование контрольных сывороток.
3. Сделать вывод по работе

#### **2. Тестовый контроль**

- 2.1. Укажите пути передачи ВИЧ

А Трансмиссивный, алиментарный  
Б Воздушно-капельный, контактный  
В Половой, парентеральный, вертикальный  
(ответ В)

2.2. Пути проникновения ВИЧ в организм человека

А Через неповрежденные кожные покровы  
Б Через неповрежденные слизистые покровы  
В Через поврежденные кожные покровы и слизистые оболочки  
(ответ В)

2.3. В каком случае риск заражения ВИЧ и инфекциями наиболее высок

А гомосексуальный контакт у мужчин  
Б гомосексуальный контакт у женщин  
В гетеросексуальный контакт  
(ответ В)

2.4. Какие лабораторные методы используются для диагностики ВИЧ-инфекции

А реакция связывания комплемента и реакция непрямой гемагглютинации  
Б иммуноферментный анализ и иммунный блот  
В реакция нейтрализации и реакция торможения гемагглютинации  
(ответ Б)

2.5. Лабораторное подтверждение диагноза ВИЧ-инфекции осуществляется

А при одном положительном анализе в ИФА  
Б при двух или трех повторных анализах в ИФА  
В при положительных анализах в ИФА и иммунном блоте  
(ответ В)

2.6. Какой показатель в иммунологическом анализе крови указывает на иммунодефицитное состояние при ВИЧ

А абсолютное количество Т-хелперов  
Б абсолютное количество Т-супрессоров  
В абсолютное количество лимфоцитов  
Г абсолютное количество натуральных киллеров  
(ответ А)

2.7. В какие сроки надо начинать прием антиретровирусных препаратов при постконтактной профилактике

А в течение первых 2 часов после аварийной ситуации, но не позднее 72 часов  
Б в течение первых суток  
В до 96 часов после аварийной ситуации  
(ответ А)

### **Ситуационная задача №1**

У 20-летнего студента появились симптомы гриппа, сопровождающиеся потерей аппетита, тошнотой, рвотой и болями в правом подреберье. При обследовании: печень увеличена, болезненна при пальпации. Через 2 дня развилась желтуха, моча стала темной, а стул – светлым. Лабораторные данные: - в сыворотке: общий билирубин – 48 мкмоль/л; прямой билирубин – 18 мкмоль/л; АСТ – 450 Е/л; - в моче: билирубин – положительный, уробилиноген – положительный.

Вопросы:

1. Какова причина развития желтухи у больного?
2. О чём свидетельствует увеличение активности АСТ?
3. Какие ятрогенные факторы влияют на результаты определения билирубина?
4. Что такое прямой билирубин? Каков его референсный интервал?
5. Каков предположительный диагноз? Какие дополнительные исследования следует провести?

### **Ситуационная задача №2**

Педиатр просит Вашего совета. Врач озабочена ее 2-х месячным пациентом, который родился от ВИЧ-позитивной матери. Ребенок был обследован на ВИЧ методами ELISA и Western-blot, оба теста

были положительными. Педиатр читала, что антитела IgG могут проходить через плаценту и вызывать ложноположительные результаты этих тестов. Кроме того она знает, что не все дети, родившиеся от ВИЧ-инфицированных матерей, имеют этот вирус. Врач хочет знать какой окончательный тест должен быть сделан ребенку, поскольку необходимо точное определение для руководства дальнейшим лечением.

### **Ситуационная задача №3**

Вы работаете в маленькой больнице района, где проводятся тесты на ВИЧ. Кто-то из коллег просит Вашего совета. Он наблюдает 25-летнюю больную с трансплантантом почки в течение 2 лет. Пациентка собирается выйти замуж и просила сделать ей тест на ВИЧ. Тест сделанный методом ELISA был положительным, а тест Western-blot был нечетким, выявляя реактивные полоски, соответствующие rбб и gp41. Врач спрашивает, что это значит и как консультировать пациентку.

### **Внеаудиторная работа студентов:**

1) Изучить материалы лекций и указанной литературы по теме занятия

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Виды гепатитов?

Диагностика гепатитов?

Правила использования экспресс-тестов?

3) Дать развернутый ответ, выбрав верный вариант:

-Как интерпретировать следующие результаты анализов на ВИЧ-инфекцию: ИФА положительный, повторный ИФА отрицательный, Вестерн-блот отрицательный?

А. Результат положительный

Б. Результат отрицательный

В. Результат неопределенный

Г. Необходимы дополнительные анализы

(ответ: Б. Результат отрицательный.

*Результаты не подтверждают наличие ВИЧ-инфекции. Ложноположительные результаты ИФА могут быть получены при аутоиммунных заболеваниях, сифилисе, алкоголизме и лимфопролиферативных заболеваниях. Проба на ВИЧ-инфекцию считается положительной при неоднократном положительном результате ИФА или другого скринингового анализа и положительном результате подтверждающих тестов.)*

-Как объяснить результат количественного RPR теста: титр 1:8 слабоположительный, титр 1:8–1:64 положительный?

А. Избыток антител, эффект прозоны

Б. Избыток антигенов, эффект постзоны

В. Эквивалентность антигенов и антител

Г. Ошибка постановки реакции

(Правильный ответ: А. Избыток антител, эффект прозоны.

*Вероятна вторая стадия сифилиса с избытком антител к T. pallidum, что вызывает возникновения эффекта прозоны. После дополнительного разведения результат становится положительным.)*

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008

3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

## Тема 2.16. Иммуноферментный анализ

**Цель:** ознакомить учащихся с основами иммуноферментного анализа, требованиями к его проведению.

**Задачи:** Рассмотреть правила проведения иммуноферментного анализа, основные этапы исследования. Правила работы на иммуноферментном анализаторе.

**Обучающийся должен знать:** основные этапы иммуноферментного анализа, требования к помещению, оборудованию, измерительным средствам, биологическим образцам.

**Обучающийся должен уметь:** выполнять процедуры иммуноферментного анализа на полуавтоматическом приборе, готовить прибор и биологический материал для исследования, пользоваться дозаторными устройствами

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на полуавтоматическом иммуноферментном анализаторе и с дозаторными устройствами одноканального и многоканального типов.

### Вопросы для подготовки:

Основные этапы проведения ИФА.

Виды ИФА.

Преимущества ИФА

Требования к проведению ИФА

### Практическая подготовка

**Практическая работа:** «Определение HBsAg методом ИФА»

Ход исследования: по СОП подготовить к работе иммуноферментный анализатор и реактивы из набора.

1. Выполнить поэтапно под руководством преподавателя исследование
2. Произвести считывание результатов на ридере.
3. Сделать вывод по выполненной работе, указать преимущества ИФА перед скрининговыми методами с использованием тест-полосок (иммунохимия).

### 4. Решить задачу:

#### Ситуационная задача №1

В КДЛ решили проводить исследования на гепатит С. Были закуплены тест-системы для определения антител к гепатиту С на ИФА, контрольные материалы (10 лиофилизированных сывороток для ВЛК).

1. Какие мероприятия следует провести для обеспечения качества выполнения анализов и получения достоверных результатов исследованных проб пациентов в ИФА?
2. Какие последовательные процедуры для проведения ВЛК?
3. Как осуществляется порядок проведения и что определяется на первом этапе ВЛК?
4. Какие последовательные шаги надо провести на второй стадии ВЛК и чем она завершается?
5. Построена контрольная карта, кто и каким образом проводит оперативный контроль и какое заключение можно сделать по контрольной карте?

#### Ситуационная задача №2

Мальчик 5 лет часто переносит инфекции (пневмонии, отит и др.). При осмотре патологии не выявлено. В анализе крови: эритроциты –  $4,4 \cdot 10^{12}$  /л, гемоглобин – 130 г/л, тромбоциты –  $180 \cdot 10^9$  /л, лейкоциты –  $9 \cdot 10^9$  /л, в нейтрофилах содержатся включения в цитоплазме неправильной формы, различной величины. Уровень иммуноглобулинов и комплемента в сыворотке в норме. Поставьте предварительный диагноз.

### Тесты по теме:

1. Лабораторное подтверждение диагноза ВИЧ-инфекции осуществляется:  
А при одном положительном анализе в ИФА

Б при 2 или 3 положительных анализах в ИФА

В при положительном анализе в ИФА и иммунном блоте

(ответ В)

2. Профилактика профессионального инфицирования ВИЧ-инфекцией медицинского работника при возникновении аварийной ситуации на рабочем месте (в соответствии с СП 3.1.5.2826.10 «Профилактика ВИЧ-инфекции») в случае порезов и проколов иглой:

А. вымыть руки, не снимая перчаток проточной водой с мылом, снять перчатки, выдавить кровь из ранки на стерильный тампон или в дезраствор, вымыть руки с мылом, обработать ранку 5% спиртовой настойкой йода

Б. Немедленно снять перчатки, вымыть руки с мылом под проточной водой (давая крови свободно стечь), обработать руки 70% спиртом, смазать рану 5% спиртовым раствором йода

В. Обработать руки тампоном, смоченным кожным антисептиком

(ответ Б)

3. Специфическим тестом для гепатита В является:

А. выявление повышения активности трансфераз

Б. определение активности кислой фосфатазы

В. иммунохимическое определение HBsAg

Д. увеличение билирубина

(ответ В)

4. Для вирусного гепатита В характерны:

А НВе-антиген

Б ДНК вируса гепатита В

В антитела класса IgM к НВс-антигену

Г все перечисленное

(ответ Г)

5. Диагностика вирусного гепатита А строится на выявлении в крови:

А вирусного антигена

Б антител к вирусным антигенам

В нуклеиновой кислоты вируса

Г повышенного уровня АЛТ и АСТ

Д все перечисленное

(ответ Д)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Особенности проведения ИФА?

Виды ИФА?

Условия проведения ИФА?

3) *Дать развернуты ответ, выбрав правильный вариант:*

-Почему для выявления определенных аналитов, находящихся в низких концентрациях, (например, гормонов) используют иммуноферментный анализ (ИФА) или радиоиммунный анализ (РИА)?

А. Из-за низкой перекрестной реактивности

Б. Из-за высокой специфичностью

В. Из-за высокой чувствительности

Г. Из-за возможности выполнения конкурентными и неконкурентными методами

(ответ В. Из-за высокой чувствительности. Радиоиммуноанализ (РИА) характеризуется высокой чувствительностью, но из-за строгих правил обращения с радиоактивными материалами и проблем безопасности, он используется только тогда, когда другие альтернативные методы недоступны. Чувствительность иммуноферментного анализа с усиленной хемилюминесценцией эквивалентна РИА.)

-Что включает в себя индикаторная система обнаружения антител в ИФА?

- А. Фермент-конъюгированные антитела + хромогенный субстрат
- Б. Антиген-конъюгат + хромогенный субстрат
- В. Фермент + антиген
- Г. Субстрат + антиген

(ответ А. Фермент-конъюгированные антитела + хромогенный субстрат.)

*Для обнаружения антител в ИФА используется реагент с иммобилизованными антигенами. Реагент размещается на стенках пробирки или в нижней части лунки планшета для микротитрования. После добавления сыворотки и инкубирования, антитела (если они есть) связываются с антигенами. После промывки образованный комплекс антиген-антитело обнаруживается путем добавления меченных ферментом специфических антител. Несвязавшиеся компоненты удаляются промыванием, а связавшиеся обнаруживаются путем добавления хромогенного субстрата. Фермент катализирует окрашивание субстрата, интенсивность которого оценивается визуально или с помощью спектрофотометра.)*

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

## **Тема 2.17. Иммунологические исследования в КДЛ. Гуморальный иммунитет.**

**Цель:** познакомить обучающихся с видами иммунитета и иммунологическими исследованиями в КДЛ

**Задачи:** Рассмотреть показатели гуморального иммунитета, основные виды исследований гуморального иммунитета. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные виды иммунитета и виды исследований гуморального звена иммунитета.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию, выполнять наиболее часто используемые методы оценки гуморального звена иммунитета (турбидиметрия, ИФА и другие)

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на микроскопе с фазовым контрастом и выполнения ИФА, работы с дозирующими устройствами, на спектрофотометре

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1 вопросы по теме:**

- 1.1. Виды иммунитета?
- 1.2. Звенья иммунитета?
- 1.3. Роль показателей иммунитета для диагностики заболеваний?

## Практическая подготовка

### Практическая работа «Определение иммуноглобулинов сыворотки по Манчини»

Ход работы:

1. посмотреть учебный фильм по теме работы
2. выделить основные моменты подготовки к исследованию
3. рассмотреть другие виды исследований иммуноглобулинов (турбидиметрия, биохимический анализатор).

4. Сделать вывод о преимуществах метода турбидиметрии.

#### Решить задачу на соответствие:

1	Антитела первичного ответа	А	Ig A
2	Антитела вторичного ответа	Б	Ig M
3	Антитела защиты слизистых	В	Ig G

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

## 2. Тестовый контроль

2.1. Циркулирующие иммунные комплексы -это

- А комплекс антиген-антитело
- Б комплекс антиген-антитело-комплемент
- В аллерген-иммуноглобулин Е
- Г агрегированные иммуноглобулины G
- Д все перечисленное

(ответ Д)

2.2. Иммуноглобулины продуцируются

- А лейкоцитами
- Б лимфоцитами
- В макрофагами
- Г плазматическими клетками
- Д гистиоцитами

(ответ Г)

2.3. При первичном ответе сначала образуются иммуноглобулина класса:

- А IgG и D
- Б IgM
- В IGA
- Г IgE
- Д IgD

(ответ Б)

#### Ситуационные задачи:

**Ситуационная задача №1** Женщину 43 лет в течение последних 3 лет беспокоит фурункулез по поводу которого часто производятся оперативные вмешательства, назначают антибиотики. Из анамнеза известно, что 10 лет страдает микозом стоп, до 18 лет часто наблюдались обострения хронического тонзиллита, у отца также отмечались рецидивирующие панариции, хронический тонзиллит.

В иммунограмме: лейкоциты –  $6,7 \cdot 10^9$  /л, палочкоядерные нейтрофилы – 2%, сегментоядерные нейтрофилы – 55%, эозинофилы – 6%, базофилы - 3%, лимфоциты – 34%, Т-лимфоциты – 50%, Т-лимфоциты активные -34%, ТФЧ – 11%, ТФР – 37%, В-лимфоциты – 12%,  $T_o$  – 38%, ФАЛ – 21%, фагоцитарное число – 0,30, IgA, M в норме, уровень IgG снижен.

Укажите тип развития иммунодефицитного состояния. Какие параметры иммунограммы патологически изменены? Дополнительные исследования.

#### Ситуационная задача №2

Ребенку 4 года. Родился кесаревым сечением, мать при кормлении принимала антибиотики, на первых месяцах жизни наблюдались проявления пищевой аллергии, стоматит, дисбиоз кишечника. С 2,5 лет начал посещать детское дошкольное учреждение, с этого периода болеет ОРВИ ежемесячно.

В иммунограмме: лейкоциты –  $8,8 \cdot 10^9$  /л, палочкоядерные нейтрофилы – 2%, сегментоядерные нейтрофилы – 31%, эозинофилы – 5%, моноциты – 4%, лимфоциты – 58%, Т-лимфоциты – 55%, Т-лимфоциты активные – 32%, ТФЧ – 4%, ТФР – 38%, В-лимфоциты – 10%, ФАЛ – 53%, фагоцитарное число – 0,86, фагоцитарный индекс – 1,62, IgA – следы, IgG – снижен, уровень комплемента несколько снижен.

Какой иммунодефицит у пациента (первичный или вторичный), по какому типу он развивается?

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие методы исследования используются для исследования гуморального звена иммунитета?

В чем преимущество турбидиметрии при сравнении с методом по Манчини при исследовании иммуноглобулинов?

Какие классы иммуноглобулинов сейчас известны?

Строение молекулы иммуноглобулинов?

3) *Дать развернутый ответ, выбрав правильный вариант:*

-Куда добавляется иммунная сыворотка при выполнении реакции радиальной иммунодиффузии?

- А. В центральную лунку
- Б. В периферические лунки
- В. В агаровый гель
- Г. Во все лунки

(ответ В: *Для постановки реакции радиальной иммунодиффузии сыворотка с антителами добавляется в агаровый гель. В каждую лунку, сделанную в застывшем геле, вносят сыворотку, содержащую антиген в различных концентрациях. Антиген, диффундируя из лунки в гель, образует в результате реакции с антителом кольцо преципитации. Площадь образуемого кольца преципитации эквивалентна концентрации антигена).*

- Какой тип измерения используется при нефелометрическом анализе образования иммунных комплексов сразу после добавления реагента?

- А. Кинетическое
- Б. По конечной точке
- В. Непрерывное
- Г. По одной точке

(ответ А. Кинетическое.

*Кинетическое измерение при нефелометрическом анализе используется для измерения меняющейся в ходе реакции оптической плотности, которое в частности, происходит при формировании иммунных комплексов в условиях избытка антител. Темпы роста оптической плотности измеряются в течении нескольких секунд или минут по мере увеличения концентрации антигена. Поскольку кинетика реакции не линейна, то о концентрации антигена можно судить по регистрируемой начальной скорости реакции.)*

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

### **Тема 2.18. Иммунологические исследования в КДЛ. Клеточный иммунитет.**

**Цель:** познакомить обучающихся с видами иммунитета и иммунологическими исследованиями в КДЛ

**Задачи:** Рассмотреть показатели клеточного звена иммунитета. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные виды иммунитета и виды исследований клеточного звена иммунитета.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию, работать на микроскопе и другом лабораторном оборудовании.

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы на микроскопе с фазовым контрастом, спектрофотометре, с дозирующими устройствами.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1 вопросы по теме:**

- 1.1. виды иммунитета
- 1.2 основные методики определения клеток иммунитета
- 1.3. Роль для диагностики заболеваний?

### **Практическая подготовка**

Практическая работа «Знакомство с методом определения субпопуляций клеток иммунитета (CD-кластеры дифференцировки)»

Ход работы:

1. Познакомиться с методикой определения популяций лимфоцитов с использованием моноклональных антител (МКАТ).
2. Рассмотреть разные виды красителей и микроскопов
3. Назвать преимущества проточной цитофлуориметрии
4. Сделать вывод по работе.

### **2. Тестовый контроль**

**2.** К периферическим органам лимфоидной системы относят:

А миндалины

Б лимфотические узлы

В пейеровы бляшки подвздошной кишки

Г селезенка

Д все перечисленные

(ответ Д)

**3.** Основные субпопуляции Т-лимфоцитов:

А CD-4 CD8

Б антигенактивированные Т-лимфоциты

В естественные киллеры

Г тимоциты

(ответ А)

**4. Иммунофенотип Т-лимфоцитов хелперов:**

- А CD4+ CD8-
- Б CD4- CD8+
- В CD4- CD8-
- Г CD3+ CD16+
- Д CD19 CD20

(ответ А)

**5. Иммунофенотип цитотоксических Т-лимфоцитов:**

- А CD4+ CD8-
- Б CD4- CD8+
- В CD4- CD8-
- Г CD3- CD16+
- Д CD19 CD20

(ответ Б)

**Ситуационная задача:**

Женщина 35 лет обратилась к врачу с жалобами на учащение случаев герпетической инфекции (ежемесячно). При гинекологическом исследовании выявлен хламидиоз. В иммунограмме: лейкоциты –  $3,6 \cdot 10^9$  /л, сегментоядерные нейтрофилы – 54%, эозинофилы – 2%, моноциты – 8%, лимфоциты – 36%, Т-лимфоциты – 35%, Т-лимфоциты активные 26%, ТФЧ – инверсия теста, ТФР – 37%,  $T_o$  – 53%, ФАЛ – 48%, фагоцитарное число – 0,80, фагоцитарный индекс – 1,66, IgA, G снижены, IgM повышен, ЦИК ниже нормы.

Определите тип иммунодефицита. Характеризуйте изменения в иммунограмме. Подсчитайте абсолютные значения Т и В-лимфоцитов,  $T_o$ . Дополнительные исследования.

**Ответ:** Вторичный иммунодефицит по клеточному типу. В иммунограмме лейкопения, снижение уровня Т-лимфоцитов, инверсия теофиллинового теста, увеличение  $T_o$  (незрелых клеток), повышение Ig М свидетельствует об обострении процесса. Абсолютное число Т-лимфоцитов – 453 в мкл, В-лимфоцитов – 155 в мкл,  $T_o$  – 686 в мкл. Дополнительные исследования: ИФА на выявление внутриклеточных инфекций, ПЦР (герпес, хламидиоз).

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Подготовить конспект научных статей по теме занятия*
- 3) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие исследования клеточного звена иммунитета проводят в КДЛ?

Что такое кластеры дифференцировки?

Основные популяции лимфоцитов?

4) *Дайте развернутый ответ, выбрав верный вариант:*

- Как может повлиять на конечный результат неточное гейтирование при подсчете клеток с помощью проточной цитометрии?

А. *Никак не повлияет*

Б. *Подсчет нужной популяции клеток будет неточным*

В. *Результат будет завышен*

Г. *Результат будет занижен*

(ответ Б. Подсчет нужной популяции клеток будет неточным.

Гейтирование является этапом выбора исследуемой популяции клеток. Неправильное выполнение этой

процедуры приводит к ошибке в подсчете клеток данной популяции. При этом невозможно определить будет ли результат подсчета завышен или занижен.)

-Какой тип В-клеток формируется после антигенной стимуляции?

- А. Плазматические клетки и В-клетки памяти
- Б. Зрелые В-клетки
- В. Антигензависимые В-клетки
- Г. Активированные В-клетки

(ответ: А. Плазматические клетки и В-клетки памяти.)

*Зрелые В-клетки экспрессируют мембранные иммуноглобулины, связывающие чужеродные антигены, формируя активированные В-клетки. Активированные В-клетки дифференцируются в плазматические клетки и В-клетки памяти.)*

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
3. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
2. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

### **Итоговое занятие по темам 2.15-2.18**

**Цель:** проверка и закрепление полученных знаний, умений и навыков.

**Задачи:** провести устный опрос, закрепить полученные умения и практические навыки

**Вопросы для подготовки:**

Методы определения гепатитов и ВИЧ с помощью тест-полосок (иммунохимия)

Суть метода РПР по определению сифилиса.

Требования к организации и проведению ИФА.

Виды ИФА.

Виды иммунитета.

Гуморальный иммунитет. Методы определения иммуноглобулинов сыворотки.

Клеточный иммунитет. Методы исследования (клеточные реакции, кластеры дифференцировки).

**Тесты:**

1. Наиболее специфичным серологическим тестом на сифилис является:

- А реакция иммунофлюоресценции
- Б реакция иммобилизации бледных трепонем РИБТ
- В реакция с кардиолипиновым антигеном
- Г реакция Вассермана
- Д все реакции

(ответ Б)

2. Вирусный гепатит А передается:

- А. фекально-оральным путем
- Б. при гемотрансфузиях
- В. от матери ребенку
- Г при сексуальных контактах
- Д всеми путями

(ответ А)

3. Области применения экспресс-тестов для определения специфических антител к ВИЧ:

- А трансплантология
  - Б донорство
  - В вертикальная профилактика в предродовом периоде
  - Г постконтактная профилактика ВИЧ
- (ответы В и Г)

4. Группа риска при ВИЧ-инфекции:

- А. медицинские работники
- Б. гомосексуалисты
- В. наркоманы
- Г проститутки
- Д все

(ответ Д)

5. Источником ВИЧ инфекции может быть:

- А. больной СПИД
- Б. здоровые родственники больного
- В. домашние животные
- Г насекомые
- Д все верно

(ответ А)

6. Какие биологические жидкости наиболее опасны в эпидемиологическом отношении инфекции ВИЧ?

- А. кровь
- Б. моча
- В. слюна
- Г пот
- Д все

(ответ А)

7. Всегда ли отрицательный результат тестирования на антитела к ВИЧ или другую инфекцию означает, что человек не инфицирован:

- А. да
- Б. нет, т.к. существует период серонегативного окна (со времени заражения до появления антител в крови)

(ответ Б)

8. Пути проникновения ВИЧ в организм человека:

- А. Через поврежденные кожные покровы и слизистые оболочки
- Б. Через неповрежденные кожные покровы
- В. Через неповрежденные слизистые покровы
- Г. Воздушно-капельным путем

(Ответ А)

9. При постановке количественного метода ИФА получена неправильная форма графика калибровочной зависимости. Из представленного списка только одна не может быть причиной этой ошибки.

Укажите какая:

- А) неправильно приготовлен раствор стандарта
- Б) ошибка в последовательности при внесении стандартов
- В) неправильная промывка и удаление раствора из ячеек
- Г) загрязнение дна ячеек микропланшета
- Д) высокая температура воздуха в помещении лаборатории

(ответ Д)

10. Центральные органы лимфоидной системы:

- А тимус, костный мозг
- Б лимфотические узлы

В пейеровы бляшки подвздошной кишки

Г печень

Д селезенка

(ответ А)

11. К периферическим органам лимфоидной системы относят:

А миндалины

Б лимфотические узлы

В пейеровы бляшки подвздошной кишки

Г селезенка

Д все перечисленные

(ответ Д)

12. Основные субпопуляции Т-лимфоцитов:

А CD4<sup>+</sup> CD8<sup>-</sup>

Б антигенактивированные Т-лимфоциты

В естественные киллеры

Г тимоциты

(ответ А)

13. Иммунофенотип Т-лимфоцитов хелперов:

А CD4<sup>+</sup> CD8<sup>-</sup>

Б CD4<sup>-</sup> CD8<sup>+</sup>

В CD4<sup>-</sup> CD8<sup>-</sup>

Г CD3<sup>+</sup> CD16<sup>+</sup>

Д CD19 CD20

(ответ А)

14. Иммунофенотип цитотоксических Т-лимфоцитов:

А CD4<sup>+</sup> CD8<sup>-</sup>

Б CD4<sup>-</sup> CD8<sup>+</sup>

В CD4<sup>-</sup> CD8<sup>-</sup>

Г CD3<sup>-</sup> CD16<sup>+</sup>

Д CD19 CD20

(ответ Б)

15. Для определения в крови содержания Т-лимфоцитов используют:

А иммунофлюоресценцию клеток со специальной обработкой

Б хемилюминесценцию

В моноклональные антитела

Г адгезию клеток к пластику или стеклу

Д все методы

(ответ Д)

16. Для определения в крови В-лимфоцитов можно использовать:

А иммунофлюоресценцию клеток со специальной обработкой

Б хемилюминесценцию

В моноклональные антитела

Г проточную цитофлюориметрию с моноклональными антителами CD 19,20,21,22

Д все методы

(ответ Д)

17. Антиген-представляющая клетка — это:

А нейрон

Б полиморфно-ядерный лейкоцит

В эозинофильный лейкоцит

Г клетка, имеющая на мембране белки второго класса главного комплекса гистосовместимости

Д все

(ответ Г)

18. Цитокины — это:

А белки, выделяемые покоящимися клетками лейкоцитами

Б белки, относящиеся к разряду антител, выделяемые активированными лейкоцитами

В низкомолекулярные белки, выделяемые активированными лимфоцитами и макрофагами, являющиеся медиаторами воспаления и иммунного ответа

Г все правильно

(ответ В)

**19.** К фагоцитам относятся:

А В-лимфоциты

Б естественные киллеры

В тромбоциты

Г нейтрофилы и макрофаги

Д Т-лимфоциты

(ответ Г)

**20.** Циркулирующие иммунные комплексы — это

А комплекс антиген-антитело

Б аллерген- IgE

В комплекс антиген-антитело-комплемент

Г агрегированные IgG

Д все перечисленное

(ответ В)

**21.** Показатели активности фагоцитоза:

А процент фагоцитирующих клеток (процент фагоцитоза)

Б среднее число поглощенных микробов (фагоцитарное число)

В абсолютный фагоцитарный показатель (АФП) -количество микробов, которое могут поглотить фагоциты 1 литра крови

Г определение индекса завершенности фагоцитоза (ИЗФ)

Д все перечисленное

(ответ Д)

**22.** Иммуноглобулины продуцируются:

А лейкоцитами

Б макрофагами

В гистиоцитами

Г лимфоцитами

Д плазматическими клетками

(ответ Д)

**23.** При первичном ответе сначала образуются иммуноглобулины класса :

А IgA

Б IgG

В IgM

Г IgE

Д IgD

(ответ В)

**24.** К реактиновым антителам относят:

А IgA

Б IgG

В IgM

Г IgE

Д IgD

(ответ Г)

**25.** В секретах различных желез и слизи ЖКТ в норме могут быть:

А IgA

Б IgG

В IgM

Г sIgA

Д IgE

(ответ В)

**26.** Для системы комплемента характерно следующее:

А комплемент состоит более чем из 20 иммунологически различных белков.

Б компоненты комплемента синтезируются в печени

В классическая активация обеспечивается комплексом антиген-антитело

Г активный комплемент способен лизировать вирусы и бактерии

Д все перечисленное верно

(ответ Д)

**27.** Проведение иммунофенотипирования имеет значения в:

А диагностике недифференцированных другими исследованиями острых лейкозов

Б дифдиагностике лимфоопролиферативных заболеваний

В дифференциации поликлональной и моноклональной пролиферации лимфоцитов

Г все перечисленное

(ответ Г)

**28.** Какие методы используют при диагностике ВИЧ-инфекции?

А реакция связывания комплемента и реакция непрямой гемагглютинации

Б иммуноферментный анализ и иммуноблот

В реакция нейтрализации и реакция торможения гемагглютинации

(ответ Б)

**29.** Лабораторное подтверждение диагноза ВИЧ-инфекции осуществляется:

А при одном положительном анализе в ИФА

Б при 2 или 3 положительных анализах в ИФА

В при положительном анализе в ИФА и иммунном блоте

(ответ В)

**30.** Какой показатель в иммунологическом анализе при ВИЧ указывает на иммунодефицитное состояние?

А абсолютное количество Т-хелперов

Б абсолютное количество Т-супрессоров

В абсолютное количество лимфоцитов

Г абсолютное количество натуральных киллеров

(ответ А)

**31.** Профилактика профессионального инфицирования ВИЧ-инфекцией медицинского работника при возникновении аварийной ситуации на рабочем месте (в соответствии с СП 3.1.5.2826.10 «Профилактика ВИЧ-инфекции») в случае порезов и проколов иглой:

А. вымыть руки, не снимая перчаток проточной водой с мылом, снять перчатки, выдавить кровь из ранки на стерильный тампон или в дезраствор, вымыть руки с мылом, обработать ранку 5% спиртовой настойкой йода

Б. Немедленно снять перчатки, вымыть руки с мылом под проточной водой (давая крови свободно стечь), обработать руки 70% спиртом, смазать рану 5% спиртовым раствором йода

В. Обработать руки тампоном, смоченным кожным антисептиком

(ответ Б)

**32.** Области применения экспресс-тестов для определения специфических антител к ВИЧ:

А трансплантология

Б донорство

В вертикальная профилактика в предродовом периоде

Г постконтактная профилактика ВИЧ

(ответы В и Г)

**33.** Группа риска при ВИЧ-инфекции:

А. медицинские работники

Б. гомосексуалисты

В. наркоманы

Г проститутки

Д все

(ответ Д)

**34.** Источником ВИЧ инфекции может быть:

А. больной СПИД

Б. здоровые родственники больного

В. домашние животные

Г насекомые

Д все верно

(ответ А)

**35.** Какие биологические жидкости наиболее опасны в эпидемиологическом отношении инфекции ВИЧ?

А. кровь

Б. моча

В. слюна

Г пот

Д все

(ответ А)

**36.** Всегда ли отрицательный результат тестирования на антитела к ВИЧ или другую инфекцию означает, что человек не инфицирован:

А. да

Б. нет, т.к. существует период серонегативного окна (со времени заражения до появления антител в крови)

(ответ Б)

**37.** Пути проникновения ВИЧ в организм человека:

1. Через поврежденные кожные покровы и слизистые оболочки

2. Через неповрежденные кожные покровы

3. Через неповрежденные слизистые покровы

4. Воздушно-капельным путем

Ответ 1

**38.** Специфическим тестом для гепатита В является:

А. выявление повышения активности трансфераз

Б. определение активности кислой фосфатазы

В. иммунохимическое определение HBsAg

Д. увеличение билирубина

(ответ В)

**39.** Для вирусного гепатита В характерны:

А HBe-антиген

Б ДНК вируса гепатита В

В антитела класса IgM к HBe-антигену

Г все перечисленное

(ответ Г)

**40.** Диагностика вирусного гепатита А строится на выявлении в крови:

А вирусного антигена

Б антител к вирусным антигенам

В нуклеиновой кислоты вируса

Г повышенного уровня АЛТ и АСТ

Д все перечисленное

(ответ Д)

**41.** Развитию кандидоза способствует все кроме:

А сахарного диабета

Б потливости, мацерации кожи

В гипертонической болезни

Г длительного лечения антибиотиками

Д иммунодефицита

(ответ В)

42. Наиболее специфичным серологическим тестом на сифилис является:

А реакция иммунофлюоресценции

Б реакция иммобилизации бледных трепонем РИБТ

В реакция с кардиолипиновым антигеном

Г реакция Вассермана

Д все реакции

(ответ Б)

43. Вирусный гепатит А передается:

А. фекально-оральным путем

Б. при гемотрансфузиях

В. от матери ребенку

Г при сексуальных контактах

Д всеми путями

(ответ А)

44. Преимущество метода ПЦР как метода диагностики инфекционных заболеваний:

А прямое определение наличия возбудителя

Б высокая специфичность и чувствительность

В универсальность процедуры выявления различных возбудителей

Г высокая скорость получения результата при острых и латентных инфекциях

Д все перечисленное

(ответ Д)

#### Задача на соответствие:

1	Хелперы	А	CD-22
2	Супрессоры	Б	CD-8
3	Т-лимфоциты	Г	CD-4
4	В-лимфоциты	Д	CD-3

Ответ: 1-Г, 2-Б, 3-Д, 4-А

#### Ситуационная задача №1

У молодого человека после гриппа была замечена лёгкая желтуха. Результаты лабораторного анализа: гемоглобин – 110 г/л; в сыворотке: общий билирубин – 60 мкмоль/л (референтные пределы – до 19 мкмоль/л); непрямого билирубин – 56 мкмоль/л (до 6,8 мкмоль/л); щёлочная фосфатаза – 74 Е/л (<150 Е/л) АСТ 35 Е/л. В моче билирубин отсутствует.

Вопросы:

1. Наиболее вероятный диагноз?

2. Каков пороговый уровень билирубина для развития желтухи?

3. Назовите синонимы непрямого билирубина.

4. С какой целью была определена активность щёлочной фосфатазы у данного больного?

5. Какие исследования желательнее провести дополнительно данному пациенту?

#### Литература:

##### Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
  2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
  3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
  4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
- Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр по темам занятий тестирование, проверку практических навыков.

### **3.1. Инфаркт миокарда**

**Цель:** познакомить обучающихся с методами обследования пациентов с диагнозом инфаркт миокарда. Значением показателей для диагностики заболевания.

**Задачи:** Рассмотреть основные методы исследования крови пациентов с диагнозом инфаркт миокарда. Ознакомить с правилами проведения тестов, видами аппаратуры для определения маркеров. Сформировать представление о норме и патологии, значение для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные показатели клинических лабораторных исследований при инфаркте миокарда и их интерпретацию, основные требования по определению ферментативной активности, правила работы на биохимическом анализаторе и основные показатели. Патологию инфаркта миокарда

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на биохимическом анализаторе, проводить процедуру измерения, знать патологические механизмы заболевания и лабораторные показатели в норме и при патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыками выполнения стандартных унифицированных методик по определению маркеров инфаркта миокарда

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1 вопросы по теме**

- 1.1. Самые ранние маркеры повреждения сердечной мышцы?
- 1.2. Лабораторные показатели сердечной недостаточности?
- 1.3. Что понимается под термином «тропонины»?
- 1.4. Какой из изоферментов ЛДГ наиболее информативен при инфаркте миокарда?
- 1.5. Изменения ферментативной активности при заболеваниях сердца?

### **Практическая подготовка**

#### **Практическая работа «Определение креатинфосфокиназы сыворотки»**

**Цель:** освоить правила работы на биохимических анализаторах разного класса: освоение манипуляций (включение прибора, проверка правильности работы прибора, заказ исследований, валидация результата, выпуск результата) по алгоритму (СОП) под контролем преподавателя.

#### **Методика проведения работы:**

- 2.1. под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) анализатор к работе и выполнить задание по выполнению теста согласно инструкции
- 2.2 сравнить полученные результаты с эталонными
- 2.3. сделать вывод о значения креатинфосфокиназы для диагностики заболеваний
- 2.4. **Решить задачи:**

**Ситуационная задача №1:** по назначению врача стационара проведено обследование пациента Р (женщина, 63лет) с подозрением на инфаркт для уточнения диагноза. Предполагаемые результаты анализа:

**результаты исследования:**

Тропонин (количественно)	НУП	Лейкоциты крови
203	425	13,2
РИ до 0,03 пг/мл		9,9
увеличение	увеличение	увеличение

### Предполагаемый вывод:

У пациента показания все показания выше верхних значений референтных интервалов. По истории болезни по ЭКГ незначительные изменения, предварительный диагноз - инфаркт. Обсудить лабораторные показатели составить план обследования больного.

### Ситуационная задача №2:

1. В терапевтическое отделение стационара поступил пациент К. 43 лет с болью за грудиной, отдающую под лопатку и в левую руку, при первичном лабораторном исследовании — общий клинический анализ крови и мочи, выявлено: лейкоцитоз- $12.3 \times 10^9/\text{л}$ , фибриноген 5.0г/л в моче положительная реакция на миоглобин (тест-полоска, сухая химия).

- Алгоритм разбора задач

-выявляем наличие отклонений в лабораторных показателях  
 - знакомимся с клиническими признаками заболевания  
 - консультируемся с врачом приемного отделения по предварительному диагнозу  
 - составляем план дальнейшего обследования пациента:

а) экстренные исследования (какие?)

б) плановые исследования (какие?)

-валидация результатов экстренных исследований.

-валидация результатов плановых исследований

- Пример задачи с разбором по алгоритму:

-выявляем наличие отклонений в лабораторных показателях: лейкоциты и фибриноген увеличены, что говорит о наличии воспалительного процесса. Положительный тест на миоглобин свидетельствует о патологии сердца.

- знакомимся с клиническими признаками заболевания: Клинические признаки и ЭКГ (по информации от лечащего врача) свидетельствуют о наличии патологии ССС

- консультируемся с врачом приемного отделения по предварительному диагнозу: предположительно - инфаркт миокарда

- составляем план дальнейшего обследования пациента:

а) экстренные исследования (тропонин Т)

б) плановые исследования (С-реактивный белок, в том числе высокочувствительный; ОАК; солевой обмен (Калий и кальций); кос; липидный статус (холестерин, триглицериды, липиды высокой и низкой плотности); мочевиная кислота.

-валидация результатов экстренных исследований: Тропонин Т 120,3 Что значительно превышает РИ (До 0,03нг/мл) и свидетельствует о повреждении сердечной мышцы

-валидация результатов плановых исследований:

С-реактивный белок 75,2 (граница РИ 10,0мг/л)

ОАК: лейкоцитоз 13,5, эозинопения -1, увеличение СОЭ-25

Фибриноген увеличен- до 6,0 (РИ до 4,5 г/л)

солевой обмен и КОС-наличие изменений

липидный статус — наличие изменений в сторону повышения холестерина общего -6,2, липидов низкой плотности — 4,0 и триглицеридов -2,0 и снижения липидов низкой плотности — 0,82.

Дальнейший план обследования пациента: следить в динамике за показателями ОАК, КОС и солевого обмена, дважды посмотреть количественно тропонин, гемодинамики (АЧТВ, протромбин, МНО) и липидного обмена с целью диагностики и оценки тяжести процесса, контроля гипо- и гиперкоагуляции, прогнозирования повторного ИМ и диагностики атеросклероза

**Ситуационная задача №3:** по назначению врача стационара (терапевтического отделения) проведено обследование пациента Н. (мужчина, 52 года) для уточнения диагноза. Предполагаемые результаты активности ферментов:

### Результаты исследования:

АСТ	АЛТ	ГГТ	АЛП
125	112	35,2	53
РИ 10-34Е/л	РИ 10-44Е/л	РИ 11-50 Е/л	РИ 45-122Е/л
Увеличение	увеличение	норма	норма

**Предполагаемый вывод:**

*У пациента увеличены только АСТ и АЛТ. Обсудить с лечащим врачом дальнейшее предполагаемое обследование больного. Например, добавить тесты на наличие вирусных гепатитов В и С*

**Ситуационная задача №4**

В приемное отделение терапевтического стационара поступил пациент К. Жалобы на боли в правом подреберье, температуру, тошноту, изжогу.

*А) Алгоритм решения задачи*

Объясните происхождение симптомов.

Выделите синдромы, объясните их патогенез.

Поставьте диагноз.

Назначьте исследования.

Сделайте заключение по результатам

**4. Тестовый контроль**

1. При инфаркте миокарда:

А. диагностическое значение имеет определение миоглобина в сыворотке и моче

Б. повышение миоглобина в сыворотке — ранний маркер инфаркта миокарда

В. миоглобин из-за фильтрации в почках быстро исчезает из крови

Г. определение миоглобина в сыворотке крови можно использовать для контроля за эффективностью лечения расширения зоны некроза

Д. все перечисленное верно

(ответ д)

2. Необратимое повреждение кардиомиоцитов сопровождается повышением в сыворотке:

А - щелочной фосфатазы

Б - АЛТ

В - ГГТ

Г - гистидазы

Д - МВ-КФК

(ответ Д)

3. У больного с острым приступом болей за грудиной или в животе относительное повышение сывороточной активности КК>АСТ>АЛТ>ГГТ>амилазы. Наиболее вероятен диагноз:

А - острый панкреатит

Б - острый вирусный гепатит

В - почечная колика

Г - инфаркт миокарда

Д - острый плеврит

(ответ Г)

4.Наибольшая удельная активность креатинкиназы характерна для:

А - мозга

В - мышц

Г - почек

Д - поджелудочной железы

( ответ В)

5.Повышенная активность ГГТ в сыворотке определяется при:

А - простатите

- Б - энцефалите
- В - панкреатите
- Г - холестаза
- Д - заболеваниях сердца

(ответ Г)

6. Секретируемым в кровь ферментом является:

- А - ЛДГ
- Б - щелочная фосфатаза
- В - холинэстераза
- Г - АСТ
- Д - АЛТ

(ответ В)

7. Наибольшая удельная активность АЛТ обнаруживается в клетках:

- А - миокарда
- Б - печени
- В - скелетных мышц
- Г - почек
- Д - поджелудочной железы

(ответ Б)

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*  
Какие исследования предпочтительнее использовать для диагностики инфаркта миокарда в КДЛ?  
В чем преимущества метода с использованием тропонинов?  
Изменения активности каких ферментов наблюдается при инфаркте миокарда?  
Какой маркер является самым ранним при инфаркте миокарда?
- 4) *Подготовить реферат на тему: «Современная диагностика инфаркта миокарда».*

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014

## **Тема 4.1. Сердечно-сосудистые заболевания**

**Цель:** познакомить обучающихся с методами обследования пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и новинками лабораторной диагностики по этой теме.

**Задачи:** Рассмотреть основные методы исследования крови пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Ознакомить с правилами проведения тестов, видами аппаратуры для определения маркеров. Сформировать представление о норме и патологии, значение тестов для диагностики заболеваний

**Обучающийся должен знать:** основные показатели клинических лабораторных исследований при сердечно-сосудистых заболеваниях и их интерпретацию, правила работы на биохимическом анализаторе и основные показатели. Патологию заболеваний.

**Обучающийся должен уметь:** подготовить биологический материал к исследованию на биохимическом анализаторе, проводить процедуру измерения, знать патологические механизмы заболевания и лабораторные показатели в норме и при патологии.

**Обучающийся должен владеть:** навыками выполнения стандартных унифицированных методик по определению маркеров и правилами внедрения в практику лаборатории новых лабораторных методов и аппаратуры

### Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

#### 1 вопросы по теме

- 1.1. Маркеры повреждения сердечной мышцы?
- 1.2. Лабораторные показатели сердечной недостаточности?
- 1.3. Направления развития клинической лабораторной диагностики для выявления сердечно-сосудистых заболеваний?
- 1.4. Гомоцистеин, роль в диагностике патологий сосудистой стенки?
- 1.5. Натрий уретический пептид в диагностике сердечной недостаточности

### Практическая подготовка

#### Практическая работа «Определение С-реактивного белка сыворотки»

**Цель:** освоить правила работы на биохимических анализаторах разного класса: освоение манипуляций (включение прибора, проверка правильности работы прибора, заказ исследований, валидация результата, выпуск результата) по алгоритму (СОП) под контролем преподавателя.

#### Методика проведения работы:

- 2.1. под руководством преподавателя подготовить по алгоритму (СОП) анализатор к работе и выполнить задание по выполнению теста согласно инструкции
- 2.2 сравнить полученные результаты с эталонными
- 2.3. сделать вывод о значения С-реактивного белка, в том числе высокочувствительного для диагностики заболеваний
- 2.4. **Решить задачи:**

Ситуационная задача №1: по назначению врача стационара проведено обследование пациента Р (женщина, 63лет) с подозрением на сердечную недостаточность для уточнения диагноза.

Предполагаемые результаты анализа:

#### результаты исследования:

Тропонин (количественно)	НУП	Лейкоциты крови
0,05	425	12,2
РИ до 0,03 пг/мл		9,9
увеличение	увеличение	увеличение

#### Предполагаемый вывод:

*У пациента показания все показания выше верхних значений референтных интервалов. По истории болезни по ЭКГ незначительные изменения, предварительный диагноз- сердечная недостаточность I степени. Обсудить лабораторные показатели составить план обследования больного.*

### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций

и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Какие исследования нарушений сердечно-сосудистой системы (ССС) проводятся в КДЛ?

В чем особенность определения высокочувствительного С-реактивного белка в диагностике заболеваний ССС?

Какие маркеры нарушений ССС вы знаете?

Какие теории возникновения атеросклеротических изменений сосудистой стенки вам известны?

5) Подготовить реферат на тему: «Современные маркеры нарушений органов и функций сердечно-сосудистой системы»

#### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

#### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

### **Итоговое занятие по темам 3.1-4.1**

**Цель:** закрепить и улучшить полученные знания и практические навыки.

**Задачи:** проверить усвоение знаний, умений и навыков, полученных на занятиях.

#### **Вопросы:**

Основные показатели лабораторных тестов при инфаркте миокарда?

Роль ферментов для диагностики инфаркта миокарда?

Тесты нового поколения для диагностики инфаркта миокарда?

Основные направления научных разработок для диагностики сердечно-сосудистой патологии?

Правила внедрения нового оборудования и методик в практику лаборатории?

#### **Тесты:**

1. В районе деятельности КДЛ для характеристики нормы нужно ориентироваться на значения:

А. приведенные в справочной литературе

Б. в инструкциях к набору

В. референтные значения контрольных сывороток

Г. приведенные в бланке КДЛ ЛПУ

Д. любого из источников

(ответ Г)

2. Проверка средств измерений:

А. определение характеристик средств измерений любой организацией, имеющей более точные средства измерения, чем померяемые

Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам

В. совокупность операций, выполняемых организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерения современному уровню

Г совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерения установленным техническим требованиям

(ответ Г)

3. СОП -это:

А. Стандартная операционная процедура выполнения теста

Б. стандартная операционная процедура работы на анализаторе

В. стандартная операционная процедура выполнения теста на определенном анализаторе или выполнения процедур контроля качества.

(ответ В)

4. Наибольшее диагностическое значение при заболеваниях поджелудочной железы имеет определение сывороточной активности:

А - холинэстеразы

Б - альфа-амилазы

В - креатинкиназы

Г - ЛДГ

Д - ГГТП

(ответ Б)

5. В преджелтушный период острого вирусного гепатита как правило повышена сывороточная активность:

А - АСТ

Б - альфа-амилазы

В - сорбитолдегидрогеназы

Г - АЛТ

Д - щелочной фосфатазы

(ответ Г)

6. Подозревая алкогольное поражение печени, целесообразно определить в сыворотке активность:

А - холинэстеразы

Б - изоферментов ЛДГ

В - КК

Г - ГГТП

Д - кислой фосфатазы

(ответ Г)

7. В поджелудочной железе синтезируются ферменты, кроме:

А - липазы

Б - трипсина

В - эластазы

Г - химотрипсина

Д - тромбина

(ответ Д)

### Задачи:

#### Ситуационная задача №1

Пенсионер обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на боли под лопаткой, иррадиирующие в руку и несвязанные с принятием пищи. Лабораторные данные: в сыворотке общий белок – 72 г/л; холестерин – 7,2 ммоль/л; АСТ – 48,0 Е/л; АЛТ – 31,0 Е/л. тропонин положительный по экспресс-тесту

Вопросы: ферментов по сравнению с референсными значениями?

2. О чём свидетельствует увеличение активности АСТ?

3. Каково содержание тропонина по сравнению с референсными значениями?

4. Каковы референтные пределы общего белка в сыворотке?

5. Какими методами определяют тропонин?

6. С чем связано увеличение тропонина в сыворотке крови, и каков предполагаемый диагноз?

**Проверка практических навыков:**

По заданию преподавателя по СОП и инструкции к набору выполнить исследование (Креатинфосфокиназа, С-реактивный белок, триглицериды)

**Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

**Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

**Тема 5.1. Логистика лабораторных исследований.**

**Цель:** используя принципы стандартизации и оптимизации лабораторных исследований научиться строить логистические схемы исследований различных биоматериалов.

**Задачи:** рассмотреть примеры логистических схем движения на примере назначения нескольких видов исследований из одного образца биоматериала.

**Обучающийся должен знать:** назначение и виды наполнителей вакутейнеров, перечень срочных и экстренных исследований, виды исследований, выполняемых на различных анализаторах.

**Обучающийся должен уметь:** разрабатывать схемы логистики движения проб в КДЛ, логистику сбора и удаления отходов разных классов

**Обучающийся должен владеть:** навыками работы по схемам логистики.

Вопросы для подготовки:

Принципы стандартизации и оптимизации лабораторной службы.

Что такое схема логистики и блок-схема действий персонала?

Срочные и экстренные виды исследований.

**Практическая подготовка**

**Практическая работа:** Составление логистики движения биологического материала при назначении нескольких видов исследований (ОКАК и определение групповой принадлежности.)

**Цель:** составить логистику движения биоматериалов в КДЛ.

Ход работы:

1. Пациенту назначены исследования – ОКАК и определение группы крови с резус-фактором. Определите в какую(какие) пробирки необходимо забрать биоматериал.
2. Какое исследование необходимо выполнить в первую очередь и почему?
3. Какие анализаторы задействованы в данных видах исследований?
4. Составьте схему движения биоматериала.
5. **Самостоятельно решите задачу:** пациенту назначены исследования – мочевины, креатинина, общий белок и тропонин. Согласно вопросам к первой задаче составьте блок-схему движения данного биоматериала.

## Тесты:

1. Основными задачами клинико-диагностических лабораторий являются:

- А. обеспечение клинических лабораторных исследований согласно профилю ЛПУ
- Б. внедрение прогрессивных форм работы и новых методов
- В. Оказание консультативной помощи врачам ЛПУ в трактовке лабораторных данных
- Г. Повышение квалификации персонала КДЛ
- Д. проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности
- Е. все перечисленное верно

(ответ Е)

2. Основными задачами клинико-диагностической лаборатории являются все, кроме:

- А организации качественного и своевременного выполнения клинических лабораторных исследований
- Б внедрения новых технологий и методов лабораторного исследования
- В проведения мероприятий по охране труда, санитарно-эпидемиологического режима
- Г осуществления платных медицинских услуг

(ответ Г)

3. Биохимические анализаторы позволяют:

- А - повысить производительность работы в лаборатории
- Б проводить исследования кинетическими методами
- В - расширить диапазон исследований
- Г - выполнять сложные виды анализов
- Д - все перечисленное

(ответ Д)

4. Биохимические анализаторы позволяют механизировать и ускорить:

- А отбор исследуемого материала для проведения методики
- Б. проведение контроля качества
- В добавление необходимых реактивов
- Г фотометрию и расчеты
- Д все перечисленное

(ответ Б)

5. биохимические анализаторы позволяют:

- А повысить производительность работы лаборатории
- Б. выполнять сложные виды анализов
- В. проводить исследования кинетическими методами
- Г расширить диапазон исследований
- Д все перечисленное

(ответ Д)

## Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Кто занимается разработкой и внедрением СОП в КДЛ?

Какие документы определяют стандарты лабораторных исследований?

Преимущества стандартизации лабораторных исследований?

Преимущества централизации лабораторных исследований?

## Основная литература:

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.

4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

#### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

#### **Тема 5.2. Автоматизация лабораторного исследования.**

**Цель:** ознакомиться с видами автоматизированных и модульных систем в лабораторной диагностике, программами компьютерного оснащения – ЛИС и МИС, программами контроля качества в электронном виде.

**Задачи:** Рассмотреть устройство основных блоков автоматизированных биохимических анализаторов, цели создания модульных систем исследования, электронные программы качества клинических лабораторных исследований.

**Обучающийся должен знать:** основные требования к оснащению КДЛ приборами, средствами пробоподготовки и центрифугирования. Перемешивающие и термостатирующие устройства. Правила охраны труда, техники безопасности и санитарии. Основные блоки автоматических биохимических анализаторов, их устройство и назначение. Правила сбора модульных систем, работу в ЛИС и автоматизированной системе качества.

**Обучающийся должен уметь:** подбирать качественные анализаторы для КДЛ по планам закупок, знать преимущества и недостатки анализаторов основных производителей, работать с документами КДЛ в электронных программах, оценивать результаты исследований

**Обучающийся должен владеть:** Навыками выполнения процедур по подготовке приборов и оборудования к работе в КДЛ, используя СОП. Знаниями по технике безопасности при работе на анализаторах. знаниями по потребностям КДЛ в оборудовании и реактивах для выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинского учреждения. Навыками работы в ЛИС и электронных программах по контролю качества.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. вопросы по теме занятия**

- 1.1. Виды биохимических анализаторов.
- 1.2. Основные узлы автоматизированных систем анализа биохимических показателей
- 1.3. Возможности и преимущества автоматизированных систем анализа
- 1.4. ЛИС, МИС, ЛАС- работа в современных условиях. Правила использования и возможности.
- 1.5. Чем обеспечивается стандартизация лабораторной службы?
  - 1.6. Что отличает биохимическое исследование в ручном исполнении, полуавтоматическое и автоматическое?
  - 1.7. Какие условия должны выполняться, чтобы обозначить метод в качестве референтного?

#### **Практическая подготовка**

**Практическая работа. «Программа ЛИС и использование модульных систем в современной лаборатории».**

**Цель:** Посмотреть учебный фильм (провести экскурсию в одну из ЦКДЛ г. Кирова) с целью знакомства с принципами автоматизированной работы и компьютерными программами работы с медицинскими

данными.

Ответить на вопросы:

Какие задачи выполняет ЛИС?

Возможности и условия передачи медицинской информации?

Преимущества использования ЛИС перед МИС?

Преимущества модульных систем оборудования в КДЛ?

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Какие виды автоматических электронных систем передачи медицинской информации возможно использовать в КДЛ?

Правила работы с медицинской информацией?

Что такое модульная лабораторная система оборудования? Принципы ее работы?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред. Д. Э. Коржевский. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2014

Нормативная база:

ГОСТ Р ИСО 15189 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности»

ГОСТ Р 53022.1-4.2008 «Технологии лабораторные медицинские. Требования к качеству клинических лабораторных исследований».

## **Тема 6.1. «Электронные программы учета документов по контролю качества клинических лабораторных исследований»**

**Цель:** познакомиться с программой компьютерной обработки результатов контроля качества на примере использования программы качества ИФА исследований.

**Задачи:** Рассмотреть основные виды программ менеджмента качества в КДЛ на примере заполнения программы качества по ИФА. Обучить правилам ведения документации по контролю качества клинических лабораторных исследований. Изучить формы отчетности. Сформировать представление о целях и задачах системы контроля качества в клиничко-диагностической лаборатории

**Обучающийся должен знать:** основные требования к ведению документации по контролю качества в КДЛ, законодательные акты, относящиеся к контролю качества в клиничко-диагностических

лабораториях. Цели задачи контроля качества в КДЛ. Виды и этапы контроля качества. Термины, определения. Программы обработки данных и ведения контрольных карт в электронном виде.

**Обучающийся должен уметь:** проводить этапы ВЛК, составлять документы отчетности, планирования в электронном виде. Выявлять ошибки и устранять их.

**Обучающийся должен владеть:** знаниями по ведению документов контроля качества, в том числе в электронном виде.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. вопросы по теме занятия**

- 1.1. Перечень основных документов КДЛ по контролю качества клинических лабораторных исследований включает...?
- 1.2. Виды контроля качества.
- 1.3. Этапы внутрилабораторного контроля качества клинических лабораторных исследований
- 1.4. Принципы построения контрольных карт.
- 1.5. Правила заполнения документации.

### **Практическая подготовка**

#### **Практическая работа: «Заполнение электронной программы контроля качества по ИФА»**

**Цель:** освоить правила работы в электронной программе по контролю качества Иммуноферментных исследований.

#### **Ход работы:**

1. Подобрать данные аналитической серии первого этапа контроля качества.
2. Внести их в программу первого этапа исследований.
3. После обработки данных посмотреть результаты приемлемости показателей качества.
4. Посмотреть разрешила ли программа переходить ко второму этапу исследований.
5. Набрать данные второго этапа и выполнить аналогичные действия по внесению и просмотру данных.
6. Посмотреть сетку контрольной карты.
7. Внести несколько значений ежедневного контроля качества и ответ программы по наличию ошибок.
8. Сделать вывод по работе с электронным вариантом программы ведения отчета по контролю качества.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы. Приказы МЗ №45 и 220; ГОСТ ИСО 15189 и ГОСТ Р 53079 1-4 «Обеспечение качества клинических лабораторных исследований»*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Преимущества электронной программы ведения отчетов по контролю качества клинических лабораторных исследований?

Как проводится анализ ошибок ВЛК с использованием контрольной карты в электронном виде?

Нужны ли бумажные носители при ведении документации в электронном виде?

### **3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:**

1. Источником аналитических ошибок при определении ферментов может быть:

- А. Концентрация субстрата, насыщающего фермент
- Б. изменение рН инкубационной смеси
- В. нестабильность температуры в ходе инкубации
- Г. Использование реактивов с просроченным сроком годности
- Д. все перечисленное

(ответ Д)

2. К примерам влияния непатологических факторов на результаты лабораторных исследований относится:

- А. повышение активности АЛТ в результате цитолиза
- Б. дипротейнемия при воспалении
- В. разрушение билирубина при хранении сыворотки на свету

Г повышение активности щелочной фосфатазы при метаболической остеопатии

(ответ В)

3. Непатологические факторы варибельности результатов клинических лабораторных исследований представлены:

А. Биологической вариацией

Б. Ятрогенной и доаналитической вариацией

В аналитической вариацией

Д. Все перечисленное верно

(ответ Д)

4. Референсные результаты биохимических исследований отражают:

А. Идеальные границы колебаний параметра

Б. наиболее часто встречающиеся значения в здоровой части популяции

В. прогностически благоприятные границы колебания параметра

Г. все перечисленное

(ответ Б)

5. Чувствительность лабораторного метода — это:

А. Избирательность в отношении определенного параметра биопробы

Б. Избирательность в отношении диагностики определенной патологии

В. Способность выявлять наименьшие изменения анализируемого параметра

Г. все перечисленное верно

(ответ В)

6. Специфичность лабораторного метода это:

А. избирательность в отношении определенного показателя

Б. Способность выявлять наименьшие изменения

В. Совокупность влияния патологических факторов

Г. все перечисленное верно

(ответ А)

7. Диагностическое значение изменений результатов лабораторных исследований зависит от:

А. степени физиологической изменчивости показателя

Б. Действия непатологических факторов

В. Действия патологических факторов

Г. все перечисленное верно

(ответ Г)

8. Контроль качества клинических лабораторных исследований:

А. проверка работы сотрудников

Б. Сравнение результатов исследований

В. Система мер количественной оценки правильности лабораторных исследований, активное и систематическое выявление и сведение к минимуму лабораторных ошибок

Г. количественная оценка точности

(ответ В)

9. Погрешностями при анализе проб являются:

А. индивидуальные

Б. Случайные

В. Систематические

Г. Методические

Д. все перечисленное верно

(ответ Д)

10. Метод контроля качества не требующий контрольных материалов:

А. исследование параллельных проб

Б. исследование повторных проб

В. использование постоянных величин

Г. все перечисленное верно

(ответ Г)

### **Решить ситуационную задачу:**

При внедрении в КДЛ нового ферментативного определения креатинина на первом этапе ВЛК провели аналитическую серию из 10 проб контрольного материала. Коэффициент вариации составил 10%

Вопросы:

1. каков порядок проведения ВЛК при внедрении нового метода?
2. цель первого этапа ВЛК?
3. соответствует ли коэффициент вариации установленным нормам?
4. как рассчитывается коэффициент вариации?
5. Какие действия должен выполнить сотрудник при таком отклонении коэффициента вариации?

### **Основная литература:**

1. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

### **Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015

### **Итоговое занятие по темам 5.1-6.1.**

**Цель:** повторить и закрепить знания по пройденному материалу, терминологии и алгоритмам математических расчетов.

**Задачи:** ответить на вопросы устно, закрепить полученные умения и навыки.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1.вопросы по теме занятия**

- 1.1. Виды отчетности в КДЛ?
- 1.2 . Лабораторные информационные системы
- 1.3. Правила обработки медицинских данных.
- 1.4. Виды лабораторного оборудования.
- 1.5. Автоматизированные и модульные системы анализа.
- 1.6. Компьютерные программы обработки данных ВЛК, их преимущества.

#### **2. Примеры заданий:**

- 2.1. рассмотреть примеры карт ведения ВЛК, найти ошибки и предложить методы их устранения.
- 2.2. внести данные в электронную программу ВЛК по ИФА. Посмотреть тоги расчетов. Сделать вывод о приемлемости результатов.

#### **3. Примеры ситуационных задач по теме занятия:**

Задача №1 При внедрении в КДЛ нового ферментативного определения креатинина на первом этапе ВЛК провели аналитическую серию из 10 проб контрольного материала. Коэффициент вариации составил 10%

Вопросы:

1. каков порядок проведения ВЛК при внедрении нового метода?

А проверка сходимости, проверка воспроизводимости, построение контрольной карты

Б проверка чувствительности метода

В проверка сходимости и построение контрольной карты

(ответ А)

2. соответствует ли коэффициент вариации установленным нормам?

А занижен

Б завышен

В соответствует установленным нормам

(ответ Б)

3. Какие действия должен выполнить сотрудник при таком отклонении коэффициента вариации?

А. проверить качество контрольного материала, его подготовку к исследованию и повторить аналитическую серию

Б. принять данные показания и перейти к следующему этапу ВЛК

В. Повторить несколько измерений и пересчитать результаты аналитической серии

(ответ А)

**Проверка практических навыков:** по заданию преподавателя выполнить одну из задач:

- анализ карты ВЛК с поиском ошибок и предложением вариантов их устранения
- подготовка СОП по логистике движения биоматериала по КДЛ
- анализ подбора оборудования для КДЛ с направленностью биохимические исследования
- выбор лабораторно-информационной системы для КДЛ
- подготовить инструкцию по обязанностям младшего медицинского персонала.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

- 1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по темам занятий с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.*
- 2) *Изучить приказы МЗ №45 и 220; ГОСТ ИСО 15189 и ГОСТ Р 53079 1-4 «Обеспечение качества клинических лабораторных исследований»*
- 3) *познакомиться с сайтом непрерывного медицинского образования*

**Основная литература:**

1. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека в различные возрастные периоды. СПб.: СпецЛит, 2014. - 111 с.
2. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: МИА, 2014.
3. Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Чучалин А. Г. Клиническая диагностика: проблемно-ориентированный учебник по внутренней медицине. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019.

**Дополнительная литература:**

1. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике. 2-е изд., перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. Клиническая биохимия: учебное пособие. Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Под ред. А. И. Карпищенко. ГЭОТАР-Медиа, 2014
4. Рослый И.Н. Биохимические показатели в медицине и биологии. М.: МИА, 2015
5. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии: руководство. Ред.

### **Тема занятия: Защита рефератов по КЛД**

#### **Методика проведения занятия**

**Цель:** оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины), оценка способности обучающегося к научно-исследовательской деятельности.

#### **Описание проведения процедуры:**

Законченную работу студент сдает на кафедру в бумажном виде.

Реферат подлежит проверке и оценке преподавателем дисциплины.

1. Выявление ошибок и недочетов, полноты освещения темы в работе.
2. Охват литературных источников последнего десятилетия.

Преподаватель оценивает соответствие работы поставленному заданию, актуальность темы, практическую значимость работы, анализирует положительные стороны, недостатки и ошибки, оценивает стиль изложения и оформления.

Основанием для допуска к защите реферата являются:

- оформление реферата в соответствии с предъявляемыми к написанию реферата требованиями;

Студент заранее готовит выступление на 8-10 минут, выбирая основные моменты реферата. В выступлении следует отразить мотивы выбора темы, объект, предмет, цель, задачи исследования, основное содержание, выводы и их обоснование. Желательно подготовить мультимедийную презентацию, помогающую раскрыть основные положения реферата.

Студент в своем докладе должен раскрыть следующие вопросы:

- актуальность темы, цель и задачи работы, особенности нормативного регулирования исследуемых вопросов;
- состояние и особенности исследуемой проблемы;
- полученные результаты, выводы и предложения, степень их новизны.

2) Ответы студента на вопросы присутствующих.

4) Обсуждение темы реферата.

5) Заключение преподавателя с оценкой работы по балльной системе.

### **Итоговое занятие по курсу: Компьютерное тестирование. Решение задач. Проверка практических навыков.**

Для компьютерного тестирования объединяются вопросы по пройденным темам по степени сложности:

вопросы 1, 2, и 3 уровня.

**Задачи** подбираются по подобию разобранных на занятиях задач.

**Проверка практических навыков** проводится в кабинете 5056 кафедры химии и включает перечень умений, освоенных по курсу изучения дисциплины (модуля).

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Кафедра химии**  
**Приложение Б к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**  
**по дисциплине (модулю)**

**«Клиническая лабораторная диагностика. Лабораторная аналитика.**  
**Клиническая диагностика (Модуль)»**

Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия  
Направленность (профиль) ОПОП – Медицинская биохимия  
Форма обучения очная

**1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
<b>ПК-1 Способен выполнять клинические лабораторные исследования</b>						
<b>ИД ПК 1.1 Проводит клинические лабораторные исследования по профилю медицинской организации</b>						
Знать	Фрагментарные знания по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Общие, но не структурированные знания по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Сформированные систематические знания по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации.	Тест, собеседование, решение ситуационных задач	тест, собеседование
Уметь	Частично освоенное умение выполнять основные методики клинических лабораторных исследований	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять основные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять основные мето-	Сформированное умение выполнять основные методики клинических лабора-	Тест, собеседование, решение си-	решение ситуационных задач

	ных исследований по профилю медицинской организации	методики клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	дики клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	торных исследований по профилю медицинской организации	туационных задач	
Владеть	Фрагментарное применение навыков по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Успешное и систематическое применение навыков по основным методикам выполнения клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	Решение практических задач	прием практических навыков

ПК-1 Способен выполнять клинические лабораторные исследования

ИД ПК 1.3 Разрабатывает и применяет стандартные операционные процедуры (СОП) по клиническим лабораторным исследованиям

Знать	Не знает правила разработки и применения СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Слабо знает правила разработки и применения СОП по клиническим лабораторным исследованиям, совершает недопустимые ошибки	В основном знает правила разработки и применения СОП по клиническим лабораторным исследованиям, иногда делает небольшие ошибки	Знает правила разработки и применения СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Тестирование, решение ситуационных задач
Уметь	Пользоваться СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Пользоваться СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Пользоваться СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Пользоваться СОП по клиническим лабораторным исследованиям	Решение ситуационных задач	Тестирование, решение ситуационных задач
Владеть	Не владеет навыками выполнения СОП по основным видам клинических лабораторных исследований	Не систематическое владение навыками выполнения СОП по основным видам клинических лабораторных исследований	Успешно владеет навыками выполнения СОП по основным видам клинических лабораторных исследований, иногда допускает небольшие ошибки	Владеет навыками выполнения СОП по основным видам клинических лабораторных исследований	Прием практических навыков	Прием практических навыков

ПК-1 Способен выполнять клинические лабораторные исследования

ИД ПК 1.4 Оценивает результаты контроля качества клинических лабораторных исследований

Знать	Не освоил знания нормативной базы по контролю качества клинических исследований. Не знает процедуры всех этапов контроля качества клинических лабораторных исследований и требования к ним. Методики математической обработки полученных данных и интерпретации результатов контроля качества знает не полностью.	Нормативную базу по контролю качества клинических исследований освоил не полностью. Допускает существенные ошибки в процедурах всех этапов контроля качества клинических лабораторных исследований и требования к ним. Методики математической обработки полученных данных и интерпретации результатов контроля качества освоены фрагментарно.	Нормативную базу по контролю качества клинических исследований освоил в целом успешно. Процедуры всех этапов контроля качества клинических лабораторных исследований и требования к ним знает, иногда допускает незначительные ошибки. Методики математической обработки полученных данных и интерпретации результатов контроля качества освоены хорошо.	Знает нормативную базу по контролю качества клинических исследований. Процедуры всех этапов контроля качества клинических лабораторных исследований и требования к ним освоены. Методики математической обработки полученных данных и интерпретации результатов контроля качества применяет правильно.	Устное собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Устное собеседование, тестирование, решение ситуационных задач
Уметь	Не освоил в полном объеме выполнение процедур контроля качества на всех этапах внутрилабораторного контроля качества (ВЛК) и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований	Умеет выполнять процедуры контроля качества на всех этапах внутрилабораторного контроля качества (ВЛК) и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований, но допускает серьезные ошибки	В основном научился выполнять процедуры контроля качества на всех этапах внутрилабораторного контроля качества (ВЛК) и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований, допускает небольшие ошибки	Выполнение процедур контроля качества на всех этапах внутрилабораторного контроля качества (ВЛК) и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований освоено в полном объеме	Прием практических навыков, решение ситуационных задач	Тестирование, прием практических навыков
Владеть	Фрагментарно владеет навыками выполнения основных этапов ВЛК и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований	Не полностью владеет навыками выполнения основных этапов ВЛК и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований	Владеет в достаточном объеме навыками выполнения основных этапов ВЛК и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований, допускает несущественные ошибки	Владеет навыками выполнения основных этапов ВЛК и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований	Прием практических навыков	Прием практических навыков

ПК-1 Способен выполнять клинические лабораторные исследования						
ИД ПК 1.5 Ведёт медицинскую документацию, в том числе в электронном виде						
Знать	Не знает правила ведения медицинской документации, в том числе в электронном виде	Фрагментарно знает правила ведения медицинской документации, в том числе в электронном виде	Имеет сформированные, но содержащие отдельные провалы знания правил ведения медицинской документации, в том числе в электронном виде	Сформированные, систематические знания правил ведения медицинской документации, в том числе в электронном виде	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач
Уметь	Не умеет вести основную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, в том числе в электронном виде	Уметь вести не всю документацию по клиническим лабораторным исследованиям, в том числе в электронном виде	Уметь вести основную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, в том числе в электронном виде, с незначительными исключениями	Уметь вести основную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, в том числе в электронном виде	Тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач
Владеть	Навыки работы с основной медицинской документацией в КДЛ, в том числе в электронном виде освоены фрагментарно	Навыки работы с основной медицинской документацией в КДЛ, в том числе в электронном виде освоены не в полном объеме	Навыки работы с основной медицинской документацией в КДЛ, в том числе в электронном виде освоены в полном объеме, но допускаются небольшие ошибки	Навыки работы с основной медицинской документацией в КДЛ, в том числе в электронном виде освоены в полном объеме	Прием практических навыков	Прием практических навыков
ПК-1 Способен выполнять клинические лабораторные исследования						
ИД ПК 1.6 Подготавливает отчет о своей деятельности, в том числе по выполнению клинических лабораторных исследований						
Знать	Требования к выполнению отчета по о своей профессиональной деятельности знает приблизительно	Требования к выполнению отчета по о своей профессиональной деятельности знает не в полном объеме	Требования к выполнению отчета по о своей профессиональной деятельности знает в достаточном объеме	Знания требований к выполнению отчета по о своей профессиональной деятельности полностью освоены	собеседование	Собеседование, тестирование
Уметь	Не освоено умение по выполнению отчета о своей деятельности по выполнению клинических лабораторных исследований	Выполнять отчет о своей деятельности по выполнению клинических лабораторных исследований может с небольшими недочетами	Освоено умение выполнять отчет о своей деятельности по выполнению клинических лабораторных исследований	Выполнять отчет о своей деятельности по выполнению клинических лабораторных исследований мо-	Решение ситуационных задач	Тестирование, решение ситуационных задач

				жет с соблюдением всех требований		
Владеть	Навыки периодической отчетности о своей деятельности, в том числе по выполнению клинических лабораторных исследований не выработаны	Навыки периодической отчетности о своей деятельности, в том числе по выполнению клинических лабораторных исследований освоены с большими проблемами	Навыки периодической отчетности о своей деятельности, в том числе по выполнению клинических лабораторных исследований освоены с незначительными погрешностями	Навыки периодической отчетности о своей деятельности, в том числе по выполнению клинических лабораторных исследований освоены	Прием практических навыков	Прием практических навыков
ПК-3 Способен осуществлять внутрिलाбораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований						
ИД ПК 3.1 Соотносит результаты клинических лабораторных исследований с референтными интервалами						
Знать	Знать отдельные референтные интервалы лабораторных показателей и влияние на результаты факторов аналитического процесса. Теоретические и методологические основы биохимии, виды обмена и методов исследования для формулирования диагноза с учетом международной классификации болезней	Имеет несистематизированные знания по референтным интервалам лабораторных показателей и влиянию на результаты факторов аналитического процесса; по теоретическим и методологическим основам биохимии, видам обмена и методам исследования для формулирования диагноза с учетом международной классификации болезней	В целом знает референтные интервалы лабораторных показателей и влияние на результаты факторов аналитического процесса. Теоретические и методологические основы биохимии, виды обмена и методов исследования для формулирования диагноза с учетом международной классификации болезней	Имеет систематизированные знания о референтных интервалах лабораторных показателей и их влиянии на результаты факторов аналитического процесса; теоретические и методологические основы биохимии, виды обмена и методов исследования для формулирования диагноза с учетом международной классификации болезней	Собеседование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Уметь	Не освоено умение соотносить результаты клинических лабораторных исследований с показателями контроля качества и	Фрагментарно освоено умение соотносить результаты клинических лабораторных исследований с показателями контроля	Умеет с небольшими недочетами соотносить результаты клинических лабораторных исследований с показателями контроля качества и	Умеет соотносить результаты клинических лабораторных исследований	Решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам

	нозологическими формами; Использовать экспериментальную методологию для выбора оптимального алгоритма обследования пациента	качества и нозологическими формами; Использовать экспериментальную методологию для выбора оптимального алгоритма обследования пациента	нозологическими формами; Использовать экспериментальную методологию для выбора оптимального алгоритма обследования пациента	с показателями контроля качества и нозологическими формами. Использовать экспериментальную методологию для выбора оптимального алгоритма обследования пациента		
Владеть	Не освоены навыки валидации результатов клинических лабораторных исследований	Навыки валидации результатов клинических лабораторных исследований освоены фрагментарно	Навыками валидации результатов клинических лабораторных исследований владеет с незначительными проблемами	Навыки валидации результатов клинических лабораторных исследований освоены в полном объеме	Прием практических навыков	Прием практических навыков
ПК-3 Способен осуществлять внутрилабораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований						
ИД ПК 3.3 Оценивает влияние различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований						
Знать	Не освоены знания о видах вариаций и их влияние на результаты клинических лабораторных исследований	Неструктурированные знания о видах вариаций и их влиянии на результаты клинических лабораторных исследований	Знает виды вариаций и их влияние на результаты клинических лабораторных исследований с незначительными недочетами	Знания о видах вариаций и их влиянии на результаты клинических лабораторных исследований освоены в полном объеме	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Уметь	Не обучился умению выявлять влияние вариаций на результаты клинических лабораторных исследований	Выявлять влияние вариаций на результаты клинических лабораторных исследований может, но со значительными ошибками	Выявлять влияние вариаций на результаты клинических лабораторных исследований обучился с небольшими проблемами	Умение выявлять влияние вариаций на результаты клинических лабораторных исследований освоено в полном объеме	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Владеть	Навыки работы по оценке влияния различных	Навыками работы по оценке	Навыками работы по оценке влияния различных	Владеет навыками работы по	Прием прак-	Прием прак-

	видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований не освоены	влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований овладел не в полном объеме	видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований овладел, но допускает небольшие ошибки	оценке влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований	тических навыков	тических навыков
ПК-4 Готов к организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах						
ИД ПК 4.1 Разрабатывает стандартные операционные процедуры по обеспечению качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе						
Знать	С большими пробелами освоены знания по процедурам контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе контроля качества, вероятности возникновения ошибок и методы их устранения или минимизации. Критерии отбраковки биологических материалов не знает	Фрагментарно освоены знания по процедурам контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе контроля качества, вероятности возникновения ошибок и методы их устранения или минимизации. Критерии отбраковки биологических материалов освоены с большими пробелами.	Знает процедуры контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе контроля качества, вероятности возникновения ошибок и методы их устранения или минимизации и критерии отбраковки биологических материалов. Совершает небольшие ошибки	Имеет систематизированные, полные знания о процедурах контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе контроля качества, вероятности возникновения ошибок и методах их устранения или минимизации; критериях отбраковки биологических материалов	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач
Уметь	Не умеет разрабатывать СОП по всем процедурам преаналитического этапа исследования, разрабатывать правила забора биоматериалов и их доставки, логику действий, памятки для пациентов и медицинского персонала и другие материалы по преаналитике	В целом освоено умение разрабатывать СОП по всем процедурам преаналитического этапа исследования, разрабатывать правила забора биоматериалов и их доставки, логику действий, памятки для пациентов и медицинского персонала и другие материалы по	Умение разрабатывать СОП по всем процедурам преаналитического этапа исследования, разработке правил забора биоматериалов и их доставки, логистике действий, памятки для пациентов и медицинского персонала и другие материалы по преаналитике в целом	Имеются систематизированные умения по разработке СОП по всем процедурам преаналитического этапа исследования, разработке правил забора биоматериалов и их до	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование

		преаналитике, Допускает ошибки, влияю- щие на резуль- тат.	освоено	ставки, ло- гистике дей- ствий, ток для пациен- тов и меди- цинского персонала и другие мате- риалы по преанали- тике		
Владеть	Не владеет навы- ками отбраковки биологических материалов по критериям каче- ства, написания схем логистики действий меди- цинского персо- нала от назначе- ния исследова- ния до доставки биоматериала в лабораторию, па- мяток пациентам и медперсоналу по процедурам преаналитиче- ского этапа кли- нических лабо- раторных иссле- дований	Владеет фраг- ментарными отбра- ковками биологи- ческих материа- лов по крите- риям качества, написания схем логистики дей- ствий медицин- ского персонала от назначения исследования до доставки биоматериала в лабо- раторию, памя- ток пациентам и медперсоналу по процедурам преаналитического этапа клиниче- ских лаборатор- ных исследова- ний	В целом освоены навыки отбра- ковки биологиче- ских материалов по критериям ка- чества, написания схем логистики действий меди- цинского персо- нала от назначе- ния исследования до доставки био- материала в лабо- раторию, памяток пациентам и мед- персоналу по про- цедурам преана- литического этапа клиниче- ских лаборатор- ных исследова- ний	В полном объеме освоены навыки от- браковки биологиче- ских мате- риалов по критериям качества, написания схем логи- стики дей- ствий меди- цинского персонала от назначе- ния исследо- вания до до- ставки био- материала в лаборато- рию, памя- ток пациен- там и мед- персоналу по процеду- рам преана- литического этапа клини- ческих лабо- раторных исследова- ний	Прием прак- тиче- ских навы- ков	Прием прак- тиче- ских навы- ков
ПК-4 Готов к организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах						
ИД ПК 4.2 Организует и проводит контроль качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе						
Знать	Знания правил ведения преана- литического этапа контроля качества клини- ческих лабора- торных исследо- ваний не усво- ены	Правила ведения преаналитиче- ского этапа кон- троля качества клинических ла- бораторных ис- следований освоены фраг- ментарно	В целом знает правила ведения преаналитиче- ского этапа кон- троля качества клинических ла- бораторных ис- следований	Имеет сфор- мированные знания пра- вил ведения преаналити- ческого этапа кон- троля каче-	Собе- седова- ние, те- стиро- вание, реше- ние си- туаци- онных задач	Собе- седо- вание по си- туаци- онным зада- чам, компь-

				ства клинических лабораторных исследований		ютерное тестирование
Уметь	Фрагментарно освоил умения контролировать преаналитический этап контроля качества клинических лабораторных исследований	Контролировать преаналитический этап контроля качества клинических лабораторных исследований умеет, но допускает серьезные ошибки	Выработаны умения по контролю преаналитического этапа контроля качества клинических лабораторных исследований без серьезных ошибок	Контролировать преаналитический этап контроля качества клинических лабораторных исследований умеет в полном объеме	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Владеть	Навыками работы с медицинским персоналом по организации преаналитического этапа контроля качества, проведения технических учеб с персоналом владеет фрагментарно	Навыками работы с медицинским персоналом по организации преаналитического этапа контроля качества, проведения технических учеб с персоналом владеет не в полном объеме	В целом успешно, с небольшими пробелами владеет навыками работы с медицинским персоналом по организации преаналитического этапа контроля качества, проведения технических учеб с персоналом	Навыки работы с медицинским персоналом по организации преаналитического этапа контроля качества, проведения технических учеб с персоналом выработаны	Прием практических навыков	Прием практических навыков
ПК-4 Готов к организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах						
ИД ПК 4.3 Организует и проводит контроль качества клинических лабораторных исследований на аналитическом этапе, включая внутрилабораторный и внешний контроль качества						
Знать	Знания по видам контроля качества, требованиям к качеству и правилам проведения этапов внутрилабораторного и внешнего контроля качества, правилам приобретения и использования различных видов контрольных материалов очень поверхностны	В целом знает виды контроля качества, требования к качеству и правила проведения этапов внутрилабораторного и внешнего контроля качества, правила приобретения и использования различных видов контрольных материалов. Имеет пробелы по отдельным вопросам	Знает виды контроля качества, требования к качеству и правила проведения этапов внутрилабораторного и внешнего контроля качества, правила приобретения и использования различных видов контрольных материалов. Допускает небольшие ошибки	Имеет глубокие, системные знания по видам контроля качества, требованиям к качеству и правилам проведения этапов внутрилабораторного и внешнего контроля качества, правилам приобретения и использования различных видов	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование

				контроль-ных матери-алов		
Уметь	Навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде в очень несистемной форме	Навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде освоены поверхностно	Освоены успешно навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде	Владеет навыками работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде успешно и в полном объеме	Прием практических навыков	Прием практических навыков
Владеть	Навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде в очень несистемной форме	Навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде освоены поверхностно	Освоены успешно навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде	Владеет навыками работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде успешно и в полном объеме	Прием практических навыков	Прием практических навыков
ПК-4 Готов к организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах						
ИД ПК 4.4 Организует и проводит контроль качества клинических лабораторных исследований на постаналитическом этапе						
Знать	Не знает правила проведения постаналитического этапа клинических лабораторных исследе-	В целом знает правила проведения постаналитического этапа клинических лаборатор-	Знает правила проведения постаналитического этапа клинических лабораторных исследова-	Знает пра-вила прове-дения поста-налитиче-ского этапа клиниче-	Собе-седова-ние, те-стирова-ние, реше-ние си-	Собе-седо-вание по си-туаци-онным зада-чам,

	дований, правила интерпретации и валидации полученных результатов	ных исследований, правила интерпретации и валидации полученных результатов, имеет пробелы по отдельным вопросам	ний, правила интерпретации и валидации полученных результатов, допускает незначительные ошибки	ских лабораторных исследований, правила интерпретации и валидации полученных результатов	туационных задач	компьютерное тестирование
Уметь	Не умеет сопоставить полученный результат с нормами точности клинических лабораторных исследований	Сопоставить полученный результат с нормами точности клинических лабораторных исследований может не по всем видам исследований	Умеет сопоставить полученный результат с нормами точности клинических лабораторных исследований по основным видам исследований	Успешно обучился умению сопоставить полученный результат с нормами точности клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Владеть	Навыками выполнения процедур постаналитического этапа, правилами валидации и интерпретации полученных данных не владеет	Навыки выполнения процедур постаналитического этапа, правила валидации и интерпретации полученных данных освоены фрагментарно	Навыками выполнения процедур постаналитического этапа, правилами валидации и интерпретации полученных данных владеет, допускает небольшие ошибки	В полном объеме освоены навыки выполнения процедур постаналитического этапа, правилами валидации и интерпретации полученных данных	Прием практических навыков	Прием практических навыков

ПК-4 Готов к организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах

ИД ПК 4.5 Интерпретирует результаты внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований

Знать	Не освоил знания по основам контроля качества клинических лабораторных исследований, методам интерпретации полученных результатов, интервалам показателей. Не знает способы устранения погрешностей	Общие, но не структурированные знания основ контроля качества клинических лабораторных исследований, методам интерпретации полученных результатов, интервалам показателей. Способы устранения погрешностей	Знает основы контроля качества клинических лабораторных исследований, методы интерпретации полученных результатов, интервалы показателей. Способы устранения погрешностей применяет с ошибками	Имеет глубокие систематизированные знания по основам контроля качества клинических лабораторных исследований, методам интерпретации полученных результатов, интервалам показателей. Способы	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
-------	---	--	--	---	---	--

				устранения погрешностей знает		
Уметь	Решать ситуационные задачи по контролю качества, находить и устранять систематические и случайные ошибки умеет в ограниченных случаях	Решать ситуационные задачи по контролю качества, находить и устранять систематические и случайные ошибки умеет не во всех	Умеет с небольшими ограничениями решать ситуационные задачи по контролю качества, находить и устранять систематические и случайные ошибки	Освоены умения решать ситуационные задачи по контролю качества, находить и устранять систематические и случайные ошибки в полном объеме	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Владеть	Навыками математических расчетов, компьютерными программами контроля качества, ведения документов отчетности, в том числе в электронном виде владеет фрагментарно	Навыками математических расчетов, компьютерными программами контроля качества, ведения документов отчетности, в том числе в электронном виде владеет, но допускает грубые ошибки	Навыками математических расчетов, компьютерными программами контроля качества, ведения документов отчетности, в том числе в электронном виде владеет, допуская единичные незначительные ошибки	Навыками математических расчетов, компьютерными программами контроля качества, ведения документов отчетности, в том числе в электронном виде владеет, не допуская ошибок	Прием практических навыков	Прием практических навыков
ПК-4 Готов к организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах						
ИД ПК 4.6 Ведет документацию, в том числе в электронном виде, связанную с проведением контроля качества клинических лабораторных исследований						
Знать	Виды документации по контролю качества клинических лабораторных исследований, в том числе в электронном виде, методы работы с контрольными картами знает с большими пробелами	Виды документации по контролю качества клинических лабораторных исследований, в том числе в электронном виде, методы работы с контрольными картами знает поверхностно	Знает виды документации по контролю качества клинических лабораторных исследований, в том числе в электронном виде, методы работы с контрольными картами в целом знает	В полном объеме освоены знания видов документации по контролю качества клинических лабораторных исследований, в том числе в электронном виде, методам работы с контрольными	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование

				картами		
Уметь	Недостаточные умения по внесению данных по контролю качества клинических лабораторных исследований в электронные базы данных, анализу результатов и устранению выявленных ошибок	Умеет вносить данные по контролю качества клинических лабораторных исследований в электронные базы данных, анализировать результаты, но не умеет устранять выявленные ошибки	Умеет вносить данные по контролю качества клинических лабораторных исследований в электронные базы данных, анализировать результаты и устранять некоторые из выявленных ошибок	Уметь вносить данные по контролю качества клинических лабораторных исследований в электронные базы данных, анализировать результаты и устранять выявленные ошибки любого характера	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Владеть	Навыки работы с компьютерными базами по контролю качества клинических лабораторных исследований освоены очень фрагментарно	Навыки работы с компьютерными базами по контролю качества клинических лабораторных исследований освоены не системно	Навыки работы с компьютерными базами по контролю качества клинических лабораторных исследований освоены в целом	Навыки работы с компьютерными базами по контролю качества клинических лабораторных исследований освоены в полном объеме	Прием практических навыков	Прием практических навыков

ПК-5 Способен осваивать и внедрять новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения

ИД ПК 5.1 Осваивает новые методы клинических лабораторных исследований

Знать	Фрагментарно знает основные направления развития клинических лабораторных исследований, современные высокоточные методы клинических лабораторных исследований и лабораторного оборудования. Понятия этиологии, патогенеза болезни, нозологии, принципы классификации болезней. Причины и механизмы развития, клинические и лабораторные	Имеет общие неструктурированные знания основных направлений развития клинических лабораторных исследований, современных высокоточных методов клинических лабораторных исследований и лабораторного оборудования; понятий этиологии, патогенеза болезни, нозологии, принципов классификации	Имеет хорошие структурированные знания по основным направлениям развития клинических лабораторных исследований, современным высокоточным методам клинических лабораторных исследований и лабораторного оборудования; знает понятия этиологии, патогенеза болезни, нозологии, принципы классификации болезней.	Отлично знает основные направления развития клинических лабораторных исследований, современные высокоточные методы клинических лабораторных исследований и лабораторного оборудования. Понятия этиологии, патогенеза болезни, нозологии, принципы классификации бо-	Тестирование, собеседование, решение задач	Тестирование, решение задач
-------	---	--	---	---	--	-----------------------------

	показатели патологических процессов нарушения функций органов и систем.	болезней; причин и механизмов развития, клинических и лабораторных показателей патологических процессов нарушения функций органов и систем.	Причины и механизмы развития, клинические и лабораторные показатели патологических процессов нарушения функций органов и систем. Допускает небольшие ошибки.	лезней. Причины и механизмы развития, клинические и лабораторные показатели патологических процессов нарушения функций органов и систем.		
Уметь	Частично освоено умение применять новинки лабораторного оборудования и новые методы исследования в практике клинических лабораторных исследований; Анализировать ход патологического процесса и устанавливать взаимосвязь между лабораторными показателями и развитием патологического процесса; Прогнозировать результаты лабораторных исследований в зависимости от получаемого результата исследования	Освоено умение применять новинки лабораторного оборудования и новые методы исследования в практике клинических лабораторных исследований; Анализировать ход патологического процесса и устанавливать взаимосвязь между лабораторными показателями и развитием патологического процесса; Прогнозировать результаты лабораторных исследований в зависимости от получаемого результата исследования, но допускает серьезные ошибки	Освоено умение применять новинки лабораторного оборудования и новые методы исследования в практике клинических лабораторных исследований; Анализировать ход патологического процесса и устанавливать взаимосвязь между лабораторными показателями и развитием патологического процесса; Прогнозировать результаты лабораторных исследований в зависимости от получаемого результата исследования. Допускает незначительные ошибки.	В полном объеме освоено умение применять новинки лабораторного оборудования и новые методы исследования в практике клинических лабораторных исследований; Анализировать ход патологического процесса и устанавливать взаимосвязь между лабораторными показателями и развитием патологического процесса; Прогнозировать результаты лабораторных исследований в зависимости от получаемого результата исследования	Устное собеседование. Тестовые задания, тестирование письменное, ситуационные задачи, реферат	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Владеть	Частично освоены навыки работы на основных видах лабораторного оборудования. Не освоены навыки составления схем патогенеза патологических про-	Навыки работы на основных видах лабораторного оборудования освоены не полностью, допускаются ошибки в работе. Навыками составле-	Навыки работы на основных видах лабораторного оборудования освоены. Навыками составления схем патогенеза патологических процессов и за-	Навыки работы на основных видах лабораторного оборудования освоены в полном объеме. Навыками составления схем патогене-	Прием практических навыков	Прием практических навыков

	цессов и заболеваний и методами клинических лабораторных исследований по профилю патологии или заболевания.	ния схем патогенеза патологических процессов и заболеваний и методами клинических лабораторных исследований по профилю патологии или заболевания владеет фрагментарно.	болеваний и методами клинических лабораторных исследований по профилю патологии или заболевания владеет, но есть небольшие пробелы в знаниях	неза патологических процессов и заболеваний и методами клинических лабораторных исследований по профилю патологии или заболевания владеет.		
ПК-5 Способен осваивать и внедрять новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения						
ИД ПК 5.3 Разрабатывает стандартные операционные процедуры (СОП) по новым методам на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований						
Знать	Фрагментарно знает правила и требования подготовки СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Правила и требования подготовки СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований знает не в полном объеме, допускает существенные ошибки	Знает в основном правила и требования подготовки СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Имеет системные знания по правилам и требованиям подготовки СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Собеседование, тестирование. Решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Уметь	Не выработал умения работать с СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	умеет работать с СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований, хотя	Имеет в целом сформированные умения работать с СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований	Сформированное умение работать с СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабора-	Решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, тестирование

		и имеет недо- четы в работе	ных исследова- ний	торных исследе- дований		
Владеть	Не выработаны навыки выполне- ния СОП для но- вого метода на всех этапах кли- нических лабора- торных исследо- ваний и эксплуата- ции нового оборудования, предназначен- ного для выпол- нения клиниче- ских лаборатор- ных исследова- ний	Фрагментар- ные навыки выполнения СОП для но- вого метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудо- вания, пред- назначенного для выполне- ния клиниче- ских лабора- торных исследо- ваний	В целом успеш- ное, но содер- жащее отдель- ные пробелы применение навыков по вы- полнению СОП для нового ме- тода на всех эта- пах клиниче- ских лаборатор- ных исследова- ний и эксплуата- ции нового оборудования, предназначен- ного для выпол- нения клиниче- ских лаборатор- ных исследова- ний	Успешное освоение навыков вы- полнения СОП для но- вого метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуата- ции нового оборудования, предназначен- ного для вы- полнения кли- нических ла- бораторных исследований	Прием прак- тиче- ских навы- ков	Прием прак- тиче- ских навы- ков
ПК-5 Способен осваивать и внедрять новые методы клинических лабораторных исследований и меди- цинского оборудования, предназначенного для их выполнения						
ИД ПК 5.6 Проверяет и корректирует первичные оценки результатов клинических лабораторных исследо- ваний на анализаторе						
Знать	Знает отдельные референтные ве- личины лабора- торных показате- лей и их интер- претацию для ос- новных нозоло- гий с учетом вли- яния факторов преаналитиче- ского и аналити- ческого этапов лабораторных исследований	Знает не все ре- ферентные ве- личины лабора- торных показате- лей и их интер- претацию для ос- новных нозологий с учетом влия- ния факторов преаналитиче- ского и аналити- ческого эта- пов лаборатор- ных исследова- ний	В целом знает референтные величины лабо- раторных пока- зателей и их ин- терпретацию для основных нозологий с учетом влияния факторов преа- налитического и аналитиче- ского этапов ла- бораторных ис- следований	Имеет систем- ные знания ре- ферентных ве- личин лабора- торных показате- лей и их интер- претацию для ос- новных нозоло- гий с учето влияния факторов преаналитиче- ского и аналити- ческого эта- пов лабора- торных исследо- ваний	Собе- седо- вание, тести- рова- ние, реше- ние си- туаци- онных задач, напи- сание и защита рефе- ратов	Собе- седо- вание по си- туаци- онным зада- чам, ком- пью- терное тести- рова- ние,
Уметь	Не умеет вы- явить влияние факторов преана- литического и аналитического этапов лабора- торного исследо- вания на его ре- зультат	Не всегда про- являет умение выявить влия- ние факторов преаналитиче- ского и аналити- ческого эта- пов лаборатор- ного исследо- вания на его результат	Умеет выявить влияние факто- ров преаналити- ческого и ана- литического этапов лабора- торного исследо- вания на его результат, но иногда допус- кает	Выработано умение вы- явить влияние факторов пре- аналитиче- ского и аналити- ческого эта- пов лабора- торного ис- следования на его результат	Собе- седо- вание, реше- ние си- туаци- онных задач	Собе- седо- вание по си- туаци- онным зада- чам, ком- пью- терное тести- рова- ние

Владеть	Не владеет навыками выявлять влияние факторов преаналитического и аналитического этапов лабораторного исследования на его результат	Может выявить влияние факторов преаналитического и аналитического этапов лабораторного исследования на его результат, но допускает ошибки	Имеет навыки по выявлению влияния факторов преаналитического и аналитического этапов лабораторного исследования на его результат с незначительными пробелами	Сформированы навыки по выявлению влияния факторов преаналитического и аналитического этапов лабораторного исследования на его результат	Прием практических навыков	Прием практических навыков
ПК-7 Способен организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории						
ИД ПК 7.2 Контролирует выполнение находящимся в распоряжении медицинским персоналом лаборатории требований охраны труда и санитарно-противоэпидемического режима						
Знать	Фрагментарные знания должностных обязанностей находящегося в распоряжении медицинского персонала и правил их исполнения, также требований по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	Не освоены в полном объеме знания должностных обязанностей находящегося в распоряжении медицинского персонала и правила их исполнения. Требования по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	В целом знает должностные обязанности находящегося в распоряжении медицинского персонала и правила их исполнения. Требования по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	Освоил знания должностных обязанностей находящегося в распоряжении медицинского персонала и правила их исполнения. Требования по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	Собеседование, тестирование, решение ситуационных задач	Собеседование по ситуационным задачам, компьютерное тестирование
Уметь	Не умеет распределить должностные обязанности находящегося в распоряжении медицинского персонала по исполнению требований по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	Не всегда может распределить должностные обязанности находящегося в распоряжении медицинского персонала по исполнению требований по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	Умеет в целом распределить должностные обязанности находящегося в распоряжении медицинского персонала по исполнению требований по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	Освоено умение распределить должностные обязанности находящегося в распоряжении медицинского персонала по исполнению требований по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда	Собеседование, решение ситуационных задач	Собеседование, решение ситуационных задач
Владеть	Не освоены навыки выполнения требований по санитарно-	Навыки выполнения требований по сани-	Навыки выполнения требований по сани-	Навыки выполнения требований по са-	Прием практических	Прием практических

	противоэпидеми- ческому режиму, пожарной без- опасности и охране труда	тарно-противо- эпидемиче- скому режиму, пожарной без- опасности и охране труда освоены фраг- ментарно.	тарно-противо- эпидемиче- скому режиму, пожарной без- опасности и охране труда освоены не в полном объеме	нитарно-про- тивоэпидеми- ческому ре- жиму, пожар- ной безопас- ности и охране труда освоены полностью.	навы- ков	навы- ков
--	--	---	--	--	--------------	--------------

## 2.1. Примерный комплект типовых заданий для оценки сформированности компетенций, критерии оценки

Код компетенции	Комплект заданий для оценки сформированности компетенций
ПК-1	<p><b>Примерные вопросы к экзамену</b> (с № 4 по №18 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <p><b>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля</b> (№ 7-21; 26-56; 81-87 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила сбора мочи для анализа.</li> <li>2. Основное отличие 3 и 5 — диф. анализаторов крови</li> <li>3. Основные показатели ОКАК и их значение</li> <li>4. Оценку форм и размеров эритроцитов и значение для патологии</li> <li>5. Расчетные показатели красной крови на гематологическом анализаторе и их значение</li> <li>6. Правила приготовления мазка крови</li> </ol> <p><b>Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации</b></p> <p><b>1 уровень:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необратимое повреждение кардиомиоцитов сопровождается повышением в сыворотке: <ul style="list-style-type: none"> <li>А. щелочной фосфатазы</li> <li>Б. АЛТ</li> <li>В. ГГТП</li> <li>Г. гистидазы</li> <li>Д. МВ-КФК</li> </ul> (ответ Д) </li> <li>2. У больного с острым приступом болей за грудиной или в животе относительное повышение сывороточной активности КК&gt;АСТ&gt;АЛТ&gt;ГГТП&gt; амилазы. Наиболее вероятен диагноз: <ul style="list-style-type: none"> <li>А. острый панкреатит</li> <li>Б. острый вирусный гепатит</li> <li>В. почечная колика</li> <li>Г. инфаркт миокарда</li> <li>Д. острый плеврит</li> </ul> (ответ Г) </li> <li>3. СОП - это : <ul style="list-style-type: none"> <li>А. стандартная операционная процедура выполнения теста</li> <li>Б. стандартная операционная процедура работы на анализаторе</li> <li>В. стандартная операционная процедура выполнения теста на определенном анализаторе или выполнения процедур контроля качества.</li> </ul> (ответ В) </li> <li>4. К организованному осадку мочи относят <ul style="list-style-type: none"> <li>А. эритроциты</li> <li>Б. лейкоциты</li> <li>В. цилиндры</li> <li>Д. все перечисленное</li> </ul> (ответ Д) </li> </ol>

5. К осадкам кислой мочи относят:

- А. мочевую кислоту
  - Б. ураты
  - В. оксалаты
  - Г - фосфаты
  - Д - все перечисленное
- (ответ Д)

6. нормальное количество лейкоцитов в пробе Нечипоренко:

- А. 1 тысяча
  - Б. 2 тысячи
  - В. 4 тысячи
  - Г. 8 тысяч
  - Д. 10 тысяч
- (ответ Б)

7. Моча приобретает фруктовый запах при:

- А. пиелонефрите
  - Б. диабетической коме
  - В. застойной почке
  - Г. нефротическом синдроме
  - Д. цистите
- (ответ Б)

8. Реакционная зона «нитриты» на тестовых полосках «сухая химия» означает:

- А. отравление нитритами
  - Б. белок в моче
  - В. микроальбинурию
  - Г. бактериурию
  - Д. примесь крови в моче
- (ответ Г)

**2 уровень:**

**2.1. Установите соответствие:**

1	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН= 7,22 ед; рСО <sub>2</sub> = 61 мм рт.ст.; бикарбонат= 23 ммоль/л; ВЕ= -1,2 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	А	метаболический алкалоз субкомпенсированный
2	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,1 ед.; рСО <sub>2</sub> =66 мм рт.ст.; бикарбонат=13 ммоль/л; ВЕ=-13 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	Б	дыхательный ацидоз декомпенсированный
3	В результате исследования параметров КОС получены следующие данные: рН=7,55 ед.; рСО <sub>2</sub> =55 мм рт.ст.; бикарбонат=38 ммоль/л; ВЕ=+ 15 ммоль/л. Определите тип нарушения кислотно-основного равновесия:	В	дыхательный ацидоз и метаболический ацидоз

Ответы: 1-Б; 2-В; 3-А.

**2.2. К букве левой колонки подберите соответствия из правой колонки.**

Изменение концентрации альбумина в сыворотке крови	Состояние/заболевание, соответствующее повышению/снижению альбумина
А) повышение	1.
Б) снижение	2. 1) нефротический синдром
	3. 2) синдром мальабсорбции
	4. 3) обезвоживание
	5. 4) прием анаболических стероидов
	6. 5) цирроз, атрофия, токсическое повреждение, новообразования печени

Ответы: А-3,4; Б-1,2,5

**2.3. Установите соответствие между иммуноглобулинами и их основными функциями:**

1	IgA	А	антитела защиты лимфоцитов
2	IgM	Б	Антитела вторичного хронического ответа
3	IgG	В	Антитела острого первичного ответа
4	IgD	Г	Антитела местной защиты слизистых
5	IgE	Д	Антитела аллергических реакций

Ответы: 1-Г; 2-В; 3-Б; 4-А; 5-Д.

**3 уровень:**

Задача: В лаборатории было проведено биохимическое исследование крови амбулаторной больной, концентрация калия в сыворотке крови оказалась 6,7 ммоль/л.

Вопросы:

- Какие факторы на преаналитическом этапе могли повлиять на получение ложно положительного результата?  
А. Гемолиз сыворотки крови или ошибка взятия крови в связи с использованием шприца или пробирки, содержащей антикоагулянт, в состав которого входит калий.\*  
Б. Гемолиз сыворотки крови в связи с использованием пробирки, содержащей антикоагулянт, в состав которого входит калий.  
В. Гемолиз сыворотки крови в связи с использованием пробирки, содержащей антикоагулянт, в состав которого входит натрий.
- Какие лабораторные исследования необходимо провести для подтверждения ошибки взятия крови?  
А. Необходимо определить кальций и альбумин, низкое содержание кальция при нормальном содержании альбумина указывает на наличие в пробе вещества, мешающего определению калия и кальция.\*  
Б. Повторить анализ  
В. Рекомендовать повторный анализ с тщательным соблюдением правил взятия крови.

**Примеры ситуационных задач**

**Ситуационная задача № 1.**

Мужчина 60 лет поступил с переломом руки. Последнее время беспокоят сильные боли в костях, слабость, похудание. Планирует уехать на юг.

Лабораторные данные: Эритроциты 3,0 лейкоциты -3,0 гемоглобин 95 г/л СОЭ-65мм/час. Биохимия: общий белок 110г/л Соотношение Альбумины/глобулины -0,3. Альфа-1 -2,3 Альфа-2 6,0 бета-60,3 гамма 6,1 Моча: протеинурия, белки Бенс-Ждонса.

1. О каком заболевании идет речь

2. Почему эти больные склонны к инфекционным заболеваниям, несмотря на повышение глобулинов

Как изменятся показатели белкового обмена в условиях высокой температуры и низкой влажности

- Назовите критерии данного заболевания
- Что такое белок Бенс-Джонса?

**Ситуационная задача № 2.**

В КДЛ на анализ доставлена моча красно-бурого цвета, мутная, реакция кислая, белок 1,2 г/л. В осадке эпителий; лейкоциты 2-4; эритроциты измененные; цилиндры гиалиновые 2-4; бактерии большое количество.

Вопросы:

1. Какие изменения в ОАМ?

2. Какие элементы анализа мочи почечного происхождения?

3. Что такое измененные (дисморфные) эритроциты?

4. Какой диагноз можно предположить у больного?

5. Назовите ошибки правил подготовки больного или преанализического этапа, которые могли привести к появлению большого количества бактерий?

**Примерный перечень практических навыков**

навыки выполнения основных методик клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации;

выполнения СОП по основным видам клинических лабораторных исследований;

	<p>Выполнения основных этапов ВЛК и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований;</p> <p>Навыки работы с основной медицинской документацией в КДЛ, в том числе в электронном виде;</p> <p>Навыки периодической отчетности о своей деятельности, в том числе по выполнению клинических лабораторных исследований</p>
<p><b>ПК-3</b></p>	<p><b>Примерные вопросы к экзамену</b>  <b>№ 3, 21, 22, 23 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> <p><b>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля</b>  <b>(№ 93-97 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности и преимущества автоматизированных систем анализа.</li> <li>2. ЛИС, МИС, ЛАС- работа в современных условиях. Правила использования и возможности.</li> <li>3. Чем обеспечивается стандартизация лабораторной службы?</li> <li>7. 4. Что отличает биохимическое исследование в ручном исполнении, полуавтоматическое и автоматическое?</li> <li>8. 5. Какие условия должны выполняться, чтобы обозначить метод в качестве референтного?</li> </ol> <p><b>Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации</b></p> <p><b>1 уровень:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. К примерам влияния непатологических факторов на результаты лабораторных исследований относится: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. повышение активности АЛТ в результате цитолиза</li> <li>Б. дипротейнемия при воспалении</li> <li>В. разрушение билирубина при хранении сыворотки на свету</li> <li>Г. повышение активности щелочной фосфатазы при метаболической остеопатии (ответ В)</li> </ol> </li> <li>2. Непатологические факторы вариабельности результатов клинических лабораторных исследований представлены: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. Биологической вариацией</li> <li>Б. Ятрогенной и доаналитической вариацией</li> <li>В. аналитической вариацией</li> <li>Г. Все перечисленное верно (ответ Г)</li> </ol> </li> <li>3. Референтные результаты биохимических исследований отражают: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. Идеальные границы колебаний параметра</li> <li>Б. наиболее часто встречающиеся значения в здоровой части популяции</li> <li>В. прогностически благоприятные границы колебания параметра</li> <li>Г. все перечисленное (ответ Б)</li> </ol> </li> <li>4. Поверка средств измерений: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. определение характеристик средств измерений любой организацией, имеющей более точные средства измерения, чем померяемые</li> <li>Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам</li> <li>В. совокупность операций, выполняемых организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерения современному уровню</li> <li>Г. совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерения установленным техническим требованиям (ответ Г)</li> </ol> </li> <li>5. СОП - это: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. Стандартная операционная процедура выполнения теста</li> <li>Б. стандартная операционная процедура работы на анализаторе</li> <li>В. стандартная операционная процедура выполнения теста на определенном анализаторе или выполнения процедур контроля качества. (ответ В)</li> </ol> </li> </ol> <p><b>2 уровень:</b></p>

**2.1. Установите соответствие:**

1	Какие показатели характеризуют антикоагулянтную активность крови?	А	удлинение АЧТВ
2	Для гемофилии характерно:	Б	протромбина и проконвертина
3	О дефиците каких плазменных факторов свидетельствует сниженный протромбиновый индекс?	В	антитромбин III

Ответы: 1-В; 2-А; 3-Б.

**2.2. найдите соответствие**

Фермент

- А) альфа-амилаза
- Б) АЛТ
- В) АСТ
- Г) креатинкиназа
- Д) кислая фосфатаза

Орган, при патологии которого повышение соответствующего фермента имеет диагностическое значение

- 1) скелетные мышцы, сердце
- 2) миокард, печень
- 3) простата, костная ткань
- 4) поджелудочная железа, слюнные железы
- 5)печень

9. Ответ: А -4; Б-5; В-2; Г-1; Д-3

**2.3. Фермент**

- А) гаммаглутамилтранспептидаза
- Б) лактатдегидрогеназа
- В) липаза
- Г) холинэстераза
- Д) щелочная фосфатаза

Орган, при патологии которого повышение соответствующего фермента имеет диагностическое значение

- 1) поджелудочная железа
- 2) желчные протоки
- 3) печень, костная ткань, кишечник, почки
- 4) печень, сердце, скелетные мышцы, эритроциты, лимфоузлы
- 5) паренхима печени

Ответ:

10. А -2; Б -4; В -1; Г -5; Д -3

**3 уровень:**

Задача: Больная 65 лет в течение 2 лет наблюдается у гематолога по поводу увеличения селезенки. В анализе крови сублейкемические цифры лейкоцитов ( $11-14 \times 10^9 /л$ ), сдвиг до миелоцитов и метамиелоцитов, анемия. В последнюю неделю отмечено резкое ухудшение состояния. В анализе периферической крови: WBC —  $14 \times 10^9 /л$ , RBC —  $2,75 \times 10^{12} /л$ , Hb — 88 г/л, Ht - 25,9%, MCV — 94,1 fl, MCH — 32,0 пг, MCHC — 340 г/л, RDW — 25,9 %, PLT -  $482 \times 10^9 /л$ . Ретикулоциты — 5%. Морфологические особенности эритроцитов: макро-микроциты, сфероциты, полихроматофилия, базофильная пунктация эритроцитов. Билирубин общий — 23,5 мкмоль/л (норма до 21,0 мкмоль/л), увеличение ЛДГ. Прямая проба Кумбса положительная.

Вопросы:

1. О каком заболевании у данной больной можно думать?

А. Больная страдает сублейкемическим миелозом (миелофиброзом)\*

Б. Можно думать о наличии у данного больного В12 -дефицитной анемии

2. Должна ли больная с данной патологией наблюдаться у гематолога или достаточно общего наблюдения районного терапевта?

А. У гематолога только\*

Б. только у терапевта

В. У гематолога и терапевта

#### Примеры ситуационных задач

##### Ситуационная задача № 1

В терапевтическое отделение стационара поступил пациент К. 43 лет с болью за грудиной, отдающую под лопатку и в левую руку, при первичном лабораторном исследовании — общий клинический анализ крови и мочи, выявлено: лейкоцитоз- $12.3 \times 10^9/\text{л}$ , фибриноген 5.0г/л в моче положительная реакция на миоглобин (тест-полоска, сухая химия).

Задания:

- выявить наличие отклонений в лабораторных показателях
- ознакомиться по истории болезни с клиническими признаками заболевания
- узнать предварительный диагноз
- составить план дальнейшего обследования пациента:
  - А) экстренные исследования
  - Б) плановые исследования.

##### Ситуационная задача № 2

Пенсионер обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на боли под лопаткой, иррадиирующие в руку и несвязанные с принятием пищи. Лабораторные данные: в сыворотке общий белок – 72 г/л; холестерин – 7,2 ммоль/л; АСТ – 48,0 Е/л; АЛТ – 31,0 Е/л. тропонин положительный по экспресс-тесту

Вопросы:

1. Увеличены ли ферменты по сравнению с референсными значениями?
2. О чём свидетельствует увеличение активности АСТ?
3. Каково содержание тропонина по сравнению с референсными значениями?
4. Каковы референтные пределы общего белка в сыворотке?
5. Какими методами определяют тропонин?
6. С чем связано увеличение тропонина в сыворотке крови, и каков предполагаемый диагноз?

#### Примерный перечень практических навыков:

Навыки работы на основных видах лабораторного оборудования;

Навыки составления схем патогенеза патологических процессов и заболеваний и методами клинических лабораторных исследований по профилю патологии или заболевания; Навыки приёма нового медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований, проверки его документации, качества и соответствия;

Навыки приёма нового медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований, проверки его документации, качества и соответствия

Навыки выполнения задач постаналитического этапа (валидация с оценкой влияния различных видов вариаций) клинических лабораторных исследований.

**ПК-4**

#### Примерные вопросы к экзамену

(№ 19, 20 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))

#### Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля

(с № 98 по № 102 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2)):

1. Перечень основных документов КДЛ по контролю качества клинических лабораторных исследований включает...?
2. Виды контроля качества.
  3. Этапы внутрилабораторного контроля качества клинических лабораторных исследований
  4. Принципы построения контрольных карт.
  5. Правила заполнения документации

**Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 уровень:**

1. К этапам клинико-лабораторного обследования не относится:

- А. Стационарный
- Б. преаналитический
- В. аналитический
- Г. постаналитический

(ответ А)

2. Основными задачами клинико-диагностических лабораторий являются:

- А. обеспечение клинических лабораторных исследований согласно профилю ЛПУ
- Б. внедрение прогрессивных форм работы и новых методов
- В. Оказание консультативной помощи врачам ЛПУ в трактовке лабораторных данных
- Г. Повышение квалификации персонала КДЛ
- Д. проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности
- Е. все перечисленное верно

(ответ Е)

3. Укажите характеристики биопроб пациентов, которые изучает клиническая лабораторная диагностика:

- А. количественные
- Б. качественные
- В. функциональные.
- Г. все перечисленное

(ответ Г)

4. Сфера использования биохимических исследований в клинике включает:

- А. первичную диагностику патологии
- Б. оценку эффективности терапии
- В. мониторинг течения заболеваний
- Г. оценку прогноза заболеваний
- Д. скрининг
- Е. дифференциальную и этиологическую диагностику
- Ж. все перечисленное

(ответ Ж)

5. Источником аналитических ошибок при определении ферментов может быть:

- А. Концентрация субстрата, насыщающего фермент
- Б. изменение рН инкубационной смеси
- В. нестабильность температуры в ходе инкубации
- Г. Использование реактивов с просроченным сроком годности
- Д. все перечисленное

(ответ Д)

6. Чувствительность лабораторного метода — это:

- А. Избирательность в отношении определенного параметра биопробы
- Б. Избирательность в отношении диагностики определенной патологии
- В. Способность выявлять наименьшие изменения анализируемого параметра
- Г. все перечисленное верно

(ответ В)

**2 уровень:**

2.1. Установить соответствие:

Этап метаболизма железа

- А) перенос железа в сыворотке
- Б) депонирование железа
- В) эритроцитоз
- Г) содержание железа в крови
- Д) регуляция метаболизма железа

Тест для оценки соответствующего этапа метаболизма железа

- 1) определение ферритина в сыворотке
- 2) определение железа в сыворотке крови
- 3) содержание трансферрина в сыворотке, определение ОЖСС (общей железосвязывающей способности)

С) определив набор ВВ, не соответствующее  
 б) мн, мс, мсн, мср, мсрд  
 5) гепсидин

Ответ:  
 А -3; Б -1; В -4; Г - 2; Д - 5

2.2. Установить соответствие:

11.  
 Изменение триглицеридов в сыворотке  
 крови

- А) повышение
- Б) снижение

Состояние/заболевание, соответствующее  
 изменению триглицеридов

- 13. 1) наследственный дефицит липопротеинлипазы (фенотип I типа гиперлипопротеидемии)
- 14. 2) сахарный диабет
- 15. 3) гипертиреоз
- 16. 4) гипофункция щитовидной железы, подагра
- 17. 5) синдром мальабсорбции

Ответ:  
 12. А - 1, 2, 4; Б - 3, 5

3 уровень

**Задача:** При проведении контроля качества определения гемоглобина на контрольной карте получены следующие результаты: 10 последних результатов подряд по одну сторону от средней линии. Один результат за пределами двух среднеквадратичных отклонений.

**Вопросы:**

1. Что должен сделать врач?
  - А. Проверить качество калибровочных или стандартных растворов, реактивов, измерительных приборов, субъективные причины.\*
  - Б. Ничего не нужно делать
  - В. Прекратить выдачу результатов анализов в клинические отделения. Проверить все этапы производства анализов.
2. Что такое систематическая погрешность?
  - А. составляющая погрешности результата измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же физической величины.\*
  - Б. Величина, не определяющая ошибку
  - В. Неточность метода обработки данных

**Примеры ситуационных задач**

**Задача 1**

В лабораторию на исследование маркеров вирусных гепатитов была доставлена проба венозной крови от мужчины 65 лет.

Результаты лабораторных исследований 10 лет назад:

- суммарные антитела к вирусу гепатита С (ВГС) – обнаружены;

Результаты лабораторных исследований 5 лет назад:

-- суммарные антитела к вирусу гепатита С (ВГС) – обнаружены;

Результаты лабораторных исследований 1 год назад:

- РНК ВГС - обнаружена;

В настоящее время доставлена проба без признаков хилеза и гемолиза.

Получены результаты лабораторных исследований:

- общий белок - 60 г/л (ниже нормы);

- мочевины – менее 2,5 ммоль/л,

-холестерин – менее 2 ммоль/л,

-альбумин – 30 г/л (норма 34 - 48 г/л), по относительному содержанию 50%;

	<p>- <math>\gamma</math>-глобулин - 27,7% (выше нормы);  альбумино-гаммаглобулиновый индекс - 1,81 (нормальное значение - 3);  -общий билирубин 17,58 мкмоль/л (выше нормы);  - аланинаминотрансфераза (АлАТ) – 50 Ед/л (выше нормы),  -аспартатаминотрансфераза (АсАТ) - 50 Ед/л (выше нормы);  - протромбиновый индекс -57% (норма более 80%).  -маркеры вирусного гепатита В – не обнаружены;  -маркеры вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) – не обнаружены.  - антитела к вирусу гепатита С (ВГС) - обнаружены;  - РНК вируса гепатита С (ВГС качественно) – обнаружена.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое заболевание можно предположить на основании полученных результатов лабораторных исследований?</li> <li>2. Обоснуйте Ваше предположение.</li> <li>3. Предложите план дополнительного лабораторного обследования пациента.</li> <li>4. Какие лабораторные исследования используют для определения стадии фиброза и цирроза печени?</li> <li>5. Какие меры рекомендованы в целях предотвращения заболевания иными вирусными гепатитами?</li> </ol> <p><b>Задача 2</b>  Недоношенный мальчик, группы крови «В», фенотип «ССDeeКК», антиэритроцитарных антител не обнаружено, Hb - 81 г/л. Назначена трансфузия эритроцитсодержащих сред.</p> <p>Вопросы:  Какие эритроцитсодержащие среды необходимы для переливания ребенку в данном случае? Дайте пояснение.  Какова вероятность встречаемости среди европеоидов гомозиготных лиц по антигену «К» и почему для них проблематичен подбор эритроцитсодержащих сред?  Назовите возможные последствия трансфузии ребенку гомозиготных или гетерозиготных по антигену «к» (Челлано) эритроцитсодержащих сред группы крови «В», фенотип «ССDeekк» или группы крови «В», фенотип «ССDeeKк»?  Назовите тактику заготовки эритроцитсодержащих компонентов крови, гомозиготных по антигену «К».  Назовите характерный лабораторный признак при определении группы крови «В» новорожденного, дайте пояснение.</p> <p><b>Задача 3</b>  При внедрении в КДЛ нового ферментативного определения креатинина на первом этапе ВЛК провели аналитическую серию из 10 проб контрольного материала. Коэффициент вариации составил 10%</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. каков порядок проведения ВЛК при внедрении нового метода?</li> <li>2. цель первого этапа ВЛК?</li> <li>3. соответствует ли коэффициент вариации установленным нормам?</li> <li>4. как рассчитывается коэффициент вариации?</li> <li>5. Какие действия должен выполнить сотрудник при таком отклонении коэффициента вариации?</li> </ol>
	<p><b>Примерный перечень практических навыков:</b>  навыки отбраковки биологических материалов по критериям качества, написания схем логистики действий медицинского персонала от назначения исследования до доставки биоматериала в лабораторию, памяток пациентам и медперсоналу по процедурам преаналитического этапа клинических лабораторных исследований; работы с медицинским персоналом по организации преаналитического этапа контроля качества, проведения технических учев с персоналом. Навыки работы с дозирующими устройствами, основными видами контрольных материалов и лабораторного оборудования, с программами контроля качества в электронном виде. Навыки выполнения процедур постаналитического этапа, правилами валидации и интерпретации полученных данных. Навыки математических расчетов, работы с компьютерными программами контроля качества, ведения документов отчетности, в том числе в электронном виде. Навыки работы с компьютерными базами по контролю качества клинических лабораторных исследований</p>
ПК-5	<p><b>Примерные вопросы экзамену</b>  (№ 12-13 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <p><b>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля</b>  (№ 22-25; 57-65; 69-78 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2)):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самые ранние маркеры повреждения сердечной мышцы?</li> <li>2. Лабораторные показатели сердечной недостаточности?</li> <li>3. Что понимается под термином «тропонины»?</li> <li>4. Какой из изоферментов ЛДГ наиболее информативен при инфаркте миокарда?</li> </ol>

5. Изменения ферментативной активности при заболеваниях сердца

**Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации**

**1 уровень:**

1. Основными задачами клинико-диагностической лаборатории являются все, кроме:

- А организации качественного и своевременного выполнения клинических лабораторных исследований
  - Б внедрения новых технологий и методов лабораторного исследования
  - В проведения мероприятий по охране труда, санитарно-эпидемиологического режима
  - Г осуществления платных медицинских услуг
- (ответ Г)

2. Биохимические анализаторы позволяют:

- А - повысить производительность работы в лаборатории
  - Б - проводить исследования кинетическими методами
  - В - расширить диапазон исследований
  - Г - выполнять сложные виды анализов
  - Д - все перечисленное
- (ответ Д)

3. Биохимические анализаторы позволяют механизировать и ускорить:

- А отбор исследуемого материала для проведения методики
  - Б. проведение контроля качества
  - В добавление необходимых реактивов
  - Г фотометрию и расчеты
  - Д все перечисленное
- (ответ Б)

4. биохимические анализаторы позволяют:

- А повысить производительность работы лаборатории
- Б. выполнять сложные виды анализов
- В. проводить исследования кинетическими методами
- Г расширить диапазон исследований
- Д все перечисленное

(ответ Д)

5. При инфаркте миокарда:

- А диагностическое значение имеет определение миоглобина в сыворотке и моче
  - Б повышение миоглобина в сыворотке — ранний маркер инфаркта миокарда
  - В миоглобин из-за фильтрации в почках быстро исчезает из крови
  - Г определение миоглобина в сыворотке крови можно использовать для контроля за эффективностью лечения расширения зоны некроза
  - Д все перечисленное верно
- (ответ д)

**2 уровень:**

**2.1. найти соответствие:**

Изменение Са общего в сыворотке крови	18.	Состояние/заболевание, соответствующее изменению Са общего
А) повышен	19.	1) гиперпаратиреоз
Б) снижен	20.	2) гипопаратиреоз
	21.	3) множественная миелома
	22.	4) почечная недостаточность
	23.	5) гиперфосфатемия
	24.	

Ответ: А - 1,

23; Б-2, 4, 5

**2.2. Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках. Для**

каждого буквенного компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки.

Аналит	26.	<u>Характеристика анализа</u>
А) гомоцистеин	27.	1) синтезируется в ЦНС из аммиака и глутаминовой кислоты, увеличение ассоциировано с печеночной энцефалопатией
Б) гемосидерин	28.	2) гликопротеин, синтезируется в печени
В) глутамин	29.	3) аминокислота, содержащая серу
Г) гаптоглобин	30.	4) кристаллизованный ферритин, откладывающийся в тканевых макрофагах
	31.	

**Ответ:**

32. А -3; Б -4; В -1; Г -2

**2.3. установите соответствие:**

1	Уровень фибриногена снижается	А	При острых стафилококковых инфекциях
2	Уровень фибриногена повышается	Б	При любых воспалительных заболеваниях
3	Уровень фибриногена в норме или незначительно повышен	В	При хронических заболеваниях печени

Ответы: 1-В; 2-А; 3-Б.

**3 уровень:**

**Задача:**

Мужчина 60 лет поступил с переломом руки. Последнее время беспокоят сильные боли в костях, слабость, похудание. Планирует уехать на юг.

Лабораторные данные: Эритроциты 3,0; лейкоциты - 3,0; гемоглобин 95 г/л; СОЭ-65 мм/час. Биохимия: общий белок 110 г/л. Соотношение Альбумины/глобулины - 0,3. Альфа-1 -2,3 Альфа-2 6,0 бета-60,3 гамма 6,1 Моча: протеинурия, белки Бенс-Джонса.

Вопросы:

1. О каком заболевании может идти речь?

- А. множественная миелома\*
- Б. нефротический синдром
- В. цистит

2. Что такое белок Бенс-Джонса?

- А. свободные легкие цепи иммуноглобулинов гамма\*
- Б. альфаглобулины
- В. альбумин мочи

3. На результат определения белка Бенс-Джонса может повлиять:

- А. прием аспирина или пенициллина
- Б. стадия заболевания
- В. наличие системных заболеваний (ревматоидный артрит, СКВ и другие)
- Г. все перечисленное\*

**Примеры ситуационных задач**

**Ситуационная задача № 1**

При обследовании в крови выявлен С-реактивный белок. Можно ли считать человека здоровым?

1. Перечислите белки плазмы крови.
2. Какую информацию дает определение СРБ?

**Ситуационная задача № 2**

	<p>В приемное отделение терапевтического стационара поступил пациент К. Жалобы на боли в правом подреберье, температуру, тошноту, изжогу.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объясните происхождение симптомов.</li> <li>2. Выделите синдромы, объясните их патогенез.</li> <li>3. Поставьте диагноз.</li> <li>4. Назначьте исследования.</li> <li>5. Сделайте заключение по результатам</li> </ol> <p><b>Ситуационная задача № 3</b></p> <p>Больной 57 лет перенес операцию по поводу рака желудка (гастрэктомия) 8 лет назад. В настоящее время беспокоит слабость головокружение, боль в ногах, нетвердая походка. Анализ крови: WDC-2,4x10<sup>9</sup>/л RBC-1,4x 10<sup>12</sup>/л Hb 60г/л, Ht-17,1% MCV -125,1fl MCH -40,0 пг MCHC-329г/л RDW - 24,5 PLT-120,0x10<sup>9</sup>/л. Ретикулоциты 1%. В мазке крови: макроциты, полихроматофилия, базофильная пунктация эритроцитов, тельца Жоли, кольца Кебота.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите предположительный диагноз с указанием данных анамнеза, его подтверждающих.</li> <li>2. Какие лабораторные данные подтверждают анемию?</li> <li>3. Охарактеризуйте тельца Жоли и кольца Кебота.</li> <li>4. Назовите состояния, при которых возможно выявление повышения витамина В12 в сыворотке крови.</li> </ol>
	<p><b>Примеры тем для написания рефератов:</b></p> <p>Современные аспекты несовершенного остеогенеза  Современные методы диагностики кислотно-основного равновесия  Лабораторная диагностика раковых заболеваний  Особенности определения групп крови  Структура лабораторной службы Российской Федерации. Принципы и формы централизации лабораторных исследований  Лабораторная диагностика гельминтозов на современном уровне  Современная лабораторная диагностика как область применения информационных систем  Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Роль в лабораторной практике  Диагностика гепатитов на современном уровне  Свободная тема</p>
	<p><b>Примерный перечень практических навыков</b></p> <p>Навыки работы на основных видах лабораторного оборудования. Навыками составления схем патогенеза патологических процессов и заболеваний и методами клинических лабораторных исследований по профилю патологии или заболевания. Навыки выполнения СОП для нового метода на всех этапах клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований. Навыки выполнения задач постаналитического этапа клинических лабораторных исследований.</p>
<p><b>ПК-7</b></p>	<p><b>Примерные вопросы к экзамену</b> (с №1, №2, 23-25 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <p><b>Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля</b> (№№1-6; 66-68;79-80;88-92 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды огнетушителей?</li> <li>2. Виды отходов при работе в КДЛ?</li> <li>3. Правила утилизации отходов разных классов?</li> <li>4. Перечень основных документов по санитарно – эпидемиологическому режиму в КДЛ включает...?</li> <li>5. Какие дезинфицирующие средства Вы знаете?</li> </ol>
	<p><b>Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации</b></p> <p><b>1 уровень:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Стандарты и порядки оказания медицинской помощи гражданам РФ устанавливаются: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. федеральном</li> <li>Б. Региональном</li> <li>В. Областном</li> </ol> (ответ А и Б) </li> <li>2.Принципы осуществления медицинскими и фармацевтическими работниками своей деятельности: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. Медицинской деонтологии, санитарных правил и норм</li> <li>Б. Медицинской этики и деонтологии, санитарных правил и норм</li> <li>В. Медицинской этики и деонтологии</li> </ol> (ответ В) </li> </ol>

3. Основные правила работы в КДЛ:
- А. соблюдение правил санитарных норм
  - Б. соблюдение правил использования лабораторного оборудования
  - В. Соблюдение правил проведения дезинфекции
  - Г. Соблюдение правил поведения при аварийной ситуации
  - Д. все перечисленное
- (ответ Д)

4. Техника безопасности при работе в КДЛ предполагает инструктажи:
- А первичный
  - Б вводный
  - В повторный
  - Г внеплановый
  - Д целевой.
  - Е все перечисленное
- (ответ Е)

5. Инструктаж по технике безопасности работы в КДЛ должен проводиться не реже 1 раза в:
- А. неделю
  - Б. месяц
  - В. полгода
  - Г. год
  - Д. периодичность не нормирована
- (ответ Г)

6. Ядовитые вещества подлежат предметно-количественному учету:
- А. в отдельных книгах
  - Б. в прошнурованных книгах
  - В. в книгах с печатью и подписью руководителя
  - Г. по форме учета - приход-расход-остаток
  - Д. все верно
- (ответ Д)

## 2 уровень:

Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках. Для каждого буквенного компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки. Каждый пронумерованный элемент правой колонки может быть использован один раз.

### 2.1. Тип гипопроteinемии

### Причины гипопроteinемии

- А) увеличенные потери белка из плазмы крови
- Б) повышен

- 33. 1) нефротический синдром, гломерулонефрит
- 34. 2) асцит, плевральные экссудаты, трансудаты
- 35. 3) опухоли
- 36. 4) ожоги, кровотечения
- 37. 5) тиреотоксикоз
- 38.

Ответ: А- 1, 2,  
4; Б - 3, 5

### 2.2. Изменение концентрации железа в сыворотке крови

### Причины соответствующего изменения концентрации железа

- А) повышение
- Б) снижение

- 1) потери крови из ЖКТ
- 2) талассемия
- 3) частые переливания крови
- 4) резекция желудка, тонкой кишки
- 5) вегетарианство

39.

Ответы:

40. А - 2, 3; Б - 1,4, 5

### 2.3. Метод

Достоинства метода для определения МВ-креатинкиназы

- А) фотометрический
- Б) электрофорез
- В) иммунопреципитация
- Г) иммунохимия

- 1) измерение у постели больного, выявляет КК-МВ при резком ее повышении, CV= 10-20%
- 2) высокочувствительный тест, результаты коррелируют с размерами ИМ
- 3) наиболее точный метод, но длительное и трудоемкое определение
- 4) наиболее привычный в КДЛ, измеряется не сам маркер, а его активность

Ответ: А-4; Б-3; В - 1; Г -2

**3 уровень:**

**Задача:**

Суточное количество мочи 370 мл, моча красно-бурого цвета, мутная, относительная плотность 1,030 реакция кислая, белок 9,8 г/л. В осадке лейкоцитоз.

Вопросы:

1. Для какого заболевания характерен данный анализ?
  - А. цистит
  - Б. гломерулонефрит\*
  - В. нефротический синдром
2. Назовите ошибки при сборе мочи на исследование:
  - А. грязная посуда
  - Б. несоблюдение гигиенических процедур
  - В. время доставки в КДЛ
  - Г. все перечисленное\*
3. Назовите унифицированный метод определения белка в моче
  - А. пирогалловым красным\*
  - Б. сульфосалициловой кислотой
  - В. проба с азотной кислотой
  - Г. проба с биуретовым синим

### Примеры ситуационных задач

#### Ситуационная задача №1

Анализ крови: WDC-5,1x10<sup>9</sup>/л RBC-3,1x 10<sup>12</sup>/л Hb 60г/л Ht-17,1% MCV -80,1fl Ретикулоциты 25%. В мазке крови: анизоцитоз, пойкилоцитоз, гипохромия, базофильная пунктация эритроцитов, эозинофилы-2%, базофилы 1%, палочки -4%, сегменты-51%, лимфоциты -38%, моноциты -4%. Железо сыворотки 53,1 мкг%

Вопросы:

1. Какому состоянию соответствует данная гемограмма?
2. Назовите критерии ЖДА
3. Какие исследования необходимо провести для дифференциальной диагностики анемий?
4. Какие исследования можно провести для уточнения диагноза?
5. О чем говорят показатели MCV, MCH и MCHC? Каковы они при данном диагнозе?

#### Ситуационная задача №2

Больной, 39 лет, обратился с жалобами на периодические боли в поясничной области с обеих сторон, субфебрильную температуру по вечерам в течении последнего года.

В анализе мочи (сухая химия): цвет-желтый, прозрачность мутная, удельный вес 1015, реакция щелочная, белок 0,15, нитриты ++.

	<p>В микроскопии мочи: лейкоциты 30-40 в п/зр, эритроциты 10-12 в п/зр, бактерии в большом количестве.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Предположите диагноз на основе имеющихся клинических и лабораторных данных пациентки.</li> <li>2.Что называют алкалурией?</li> <li>3.При каких заболеваниях возникают постренальные гематурии и чем они сопровождаются?</li> </ol> <p>Назовите количественные методы исследования осадка мочи.</p> <p>Чем обусловлено получение ложноотрицательного результата на нитриты при использовании диагностических тест-полосок?</p>
	<p><b>Примерный перечень практических навыков:</b></p> <p>Навыки выполнения требований по санитарно-противоэпидемическому режиму, пожарной безопасности и охране труда</p>

**Критерии оценки экзаменационного собеседования, устного опроса, собеседования текущего контроля:**

**Оценки «отлично»** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**Оценки «хорошо»** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценки «удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

**Критерии оценки тестовых заданий:**

«зачтено» - не менее 71% правильных ответов;  
«не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

**Критерии оценки ситуационных задач:**

«отлично» - обучающийся активно, без наводящих вопросов отвечает правильно и в полном объеме на поставленные вопросы; при решении ситуационной задачи ответ содержит полную информацию о симптомах, имеющихся у пациента, с объяснением их патогенеза; о синдромах и нозологической принадлежности заболевания; обоснованно назначает дополнительное обследование и

интерпретирует результаты лабораторных и инструментальных методов обследования; обучающийся может провести дифференциальный диагноз в рамках патологии, в полном объеме назначает и обосновывает необходимое лечение, знает фармакологические группы препаратов, механизм действия препаратов, главные противопоказания и побочные эффекты.

**«хорошо»** - обучающийся отвечает правильно и в полном объеме, но в процессе собеседования ставились наводящие вопросы.

**«удовлетворительно»** - обучающийся правильно выявляет симптомы и синдромы и объясняет их патогенез, определяет нозологическую принадлежность болезни. Допускается неполное выделение симптомов при условии, что это не помешало правильно выявить синдромы; неполное выделение или неполное объяснение синдромов при условии, что диагностическая принадлежность заболевания была определена правильно; неполная интерпретация результатов дополнительного обследования; не полностью сформулированы основные направления лечения; ответы на вопросы даются в достаточном объеме после наводящих вопросов, обучающийся показал понимание патогенетической сути симптомов и синдромов, принадлежность синдромов к нозологической форме.

**«неудовлетворительно»** - у обучающегося отсутствует понимание сущности и механизма отдельных симптомов и синдромов, в том числе ведущего; обучающийся не умеет оценить результаты дополнительных исследований; не понимает сущности механизма лабораторных синдромов; не умеет оценить ЭКГ и ФВД; не понимает принципов лечения; не может исправить пробелы в ответе даже при наводящих и дополнительных вопросах.

### **Критерии оценки практических навыков:**

**«зачтено»** - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

**«не зачтено»** - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **Критерии оценки написания (и защиты) рефератов:**

**Оценка «отлично»** – работа полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Полностью раскрыта сущность поставленной проблемы, содержание точно соответствует теме реферата. Работа написана грамотно, логично, использована современная терминология. Обучающийся владеет навыками формирования системного подхода к анализу информации, использует полученные знания при интерпретации теоретических и практических аспектов, способен грамотно редактировать тексты профессионального содержания. В работе присутствуют авторская позиция, самостоятельность суждений.

**Оценка «хорошо»** – работа в целом соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Раскрыта сущность поставленной проблемы, содержание соответствует теме реферата. Работа написана грамотно, литературным языком, использована современная терминология. Допущены неточности при анализе информации, при использовании полученных знаний для интерпретации теоретических и практических аспектов, имеются некритичные замечания к оформлению основных разделов работы. В работе обнаруживается самостоятельность суждений.

**Оценка «удовлетворительно»** – работа не полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Частично раскрыта сущность поставленной проблемы, содержание не полностью соответствует теме реферата. Допущены ошибки в стилистике изложения материала, при использовании современной терминологии. Обучающийся слабо владеет навыками анализа информации. В работе не сделаны выводы (заключение), не обнаруживается самостоятельность суждений.

**Оценка «неудовлетворительно»** – работа не соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Допущены существенные ошибки в стилистике изложения материала. Обучающийся не владеет навыками анализа информации, а также терминологией и понятийным аппаратом проблемы. Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## **2.2. Примерные вопросы к экзамену**

1. Принципы организации КДЛ. Паспорт КДЛ. Основные документы КДЛ. Требования по организации.
2. Основы организации лабораторной службы: Нормативная документация КДЛ. Требования и правила оформления
3. Современные методы клинического исследования крови в КДЛ. Виды гематологических анализаторов.
4. Клиническое исследование мочи. Примеры анализаторов мочи и правила работы на них.
5. Ферменты. Классификация. Методы и единицы измерения. Значение для диагностики заболеваний.
6. Исследование белков плазмы крови. Основные показатели. Значение для диагностики заболеваний.
7. Низкомолекулярные продукты распада белков (мочевина, креатинин, мочевая кислота) и их значение для диагностики заболеваний.
8. Углеводы. Значение для диагностики заболеваний.
9. Сахарный диабет. Лабораторная диагностика. Основные лабораторные показатели. Значение определения гликированного гемоглобина.
10. Липидный обмен и его нарушения. Показатели липидного обмена в норме и патологии.
11. Основные лабораторные методы исследования системы гемостаза.
12. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда
13. Атеросклероз и его диагностика.
14. Желчные пигменты. Билирубин, билиногены, порфирины в лабораторной диагностике. Гипербилирубинемии. Диагностика желтухи. Нарушение обмена порфиринов.
15. Маркеры неотложных состояний (Показатели КОС, показатели эндогенной интоксикации и их интерпретация).
16. Инфекционные заболевания. Лабораторная диагностика основных вирусных инфекций заболеваний (гепатиты, ВИЧ, сифилис). Условия выполнения экспресс-тестов.
17. Основы иммунологических исследований в КДЛ. Понятие о реакции Антиген-антитело. Требования к диагностическим тест-системам.
18. Иммуногематологические исследования в КДЛ. Группы крови, антигены эритроцитов, антитела.
19. Менеджмент качества. Виды и этапы контроля качества.
20. Организация контроля качества в современной лаборатории: требования к процессу, внедрение автоматизированных систем.
21. Автоматизация в клинической химии, Требования к анализаторам. Виды анализаторов.
22. Статистические методы в КДЛ. Референтные интервалы.
23. Понятие о технологической карте исследования. Взаимосвязь с подразделениями медицинского учреждения. Электронные медицинские системы
24. Правила выполнения экстренных исследований в КДЛ. Техника безопасности в КДЛ. Действия сотрудника КДЛ при аварийной ситуации. Аптечка «антиСПИД».
25. Методы обработки медицинской информации и документации с учетом требований информационной безопасности

### **Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля**

1. Виды огнетушителей?
2. Виды отходов при работе в КДЛ?
3. Правила утилизации отходов разных классов?

4. Перечень основных документов по санитарно – эпидемиологическому режиму в КДЛ?
5. Какие дезинфицирующие средства Вы знаете?
6. Какие виды уборок должны быть организованы в КДЛ?
7. Основное отличие 3 и 5 — диф анализаторов крови
8. Основные показатели ОКАК и их значение
9. Оценка форм и размеров эритроцитов и значение для патологии
10. Расчетные показатели красной крови на гематологическом анализаторе и их значение
11. Правила приготовления мазка крови
12. Показатели общего клинического анализа крови при выполнении исследования на гематологическом анализаторе крови
13. Что такое лейкоформула?
14. Что означает «Сдвиг формулы влево»?
15. Признаки «молодых» клеток (бластов) в мазках крови
16. Что означает термин «сухая химия»?
17. Какие показатели мочи можно получить с помощью тест-полосок для мочи?
18. Что относится к организованному и неорганизованному осадкам мочи?
19. Какие цилиндры могут быть в белковой моче? Почему они имеют такую форму?
20. Как выглядят соли трипельфосфатов, уратов, мочевой кислоты и другие?
21. Правила сбора мочи для анализа.
22. Основные группы ферментов
23. Изменения ферментативной активности при заболеваниях печени
24. Изменения ферментативной активности при заболеваниях сердца
25. Изменения ферментативной активности при заболеваниях поджелудочной железы
26. Основные белки плазмы крови
27. Изменения белкового обмена
28. Белки острой фазы воспаления
29. Методы определения белков
30. Какие группы белков можно выделить с помощью метода электрофореза?
31. Как проводится подготовка к исследованию?
32. Основные низкомолекулярные продукты распада белков плазмы крови
33. Роль креатинина
34. Мочевая кислота и накопление ее в организме при патологии
35. Методы определения мочевины
36. Группы крови и правила их наследования
37. Резус-фактор, основы фенотипирования
38. Какие реактивы нужны для определения группы крови и резус-фактора?
39. В чем суть пробы Кумбса?
40. Что такое порфирия? Признаки порфирии, лабораторные показатели.
41. Какие последствия могут быть при нарастании в крови новорожденных количества билирубина?
42. Виды билирубина и его референтные интервалы?
43. Классификация желтух?
44. Референтные интервалы глюкозы в венозной крови.
45. При какой концентрации в крови глюкоза появляется в моче?
46. Правила проведения ОГТТ (орального глюкозо-толерантного теста)
47. Методы определения глюкозы
48. Метаболический синдром: диагностика.
49. Что понимают под термином «инсулинорезистентность»?
50. Что означает пороговое значение глюкозы в моче?
51. Какие исследования подтверждают наличие сахарного диабета у пациента?
52. При проведении ОГТТ (орального глюкозо-толерантного теста) глюкоза в крови в первой порции 7.4 ммоль/л. Ваши действия?
53. Роль гликированного гемоглобина в диагностике сахарного диабета.

54. Виды диабета, основные различия.
55. Показатели липидного обмена при сахарном диабете.
56. Типы дислипидемий?
57. Самые ранние маркеры повреждения сердечной мышцы?
58. Лабораторные показатели сердечной недостаточности?
59. Что понимается под термином «тропонины»?
60. Какой из изоферментов ЛДГ наиболее информативен при инфаркте миокарда?
61. Основные показатели лабораторных тестов при инфаркте миокарда?
62. Роль ферментов для диагностики инфаркта миокарда
63. Тесты нового поколения для диагностики инфаркта миокарда
64. Основные направления научных разработок для диагностики сердечно-сосудистой патологии.
65. Правила внедрения нового оборудования и методик в практику лаборатории
66. Лабораторные показатели неотложных состояний и интоксикации
67. Правила выполнения экстренных исследований
68. Действия персонала при получении критического значения показателя?
69. Что означает состояния алкалоз или ацидоз
70. Каковы критические показатели pH, PO<sub>2</sub> и pCO<sub>2</sub>
71. Какие показатели эндогенной интоксикации вы знаете?
72. Лабораторные показатели внутреннего и внешнего пути свертывания?
73. Правила подсчета тромбоцитов в мазке крови.
74. Основное исследование крови пациентов на гепаринотерапии?
75. Лабораторные показатели при ДВС-синдроме
76. Лабораторная диагностика основных вирусных инфекций
77. Способы передачи ВИЧ-инфекции
78. Меры предупреждения инфекционных заболеваний
79. Действия при аварийных ситуациях
80. Состав аптечки «анти СПИД»
81. Основные этапы проведения ИФА.
82. Виды ИФА.
83. Преимущества ИФА
84. Требования к проведению ИФА
85. Виды иммунитета
86. Звенья иммунитета
87. Роль показателей иммунитета для диагностики заболеваний
88. Принципы стандартизации и оптимизации лабораторной службы.
89. Что такое схема логистики и блок-схема действий персонала?
90. Срочные и экстренные виды исследований
91. Виды биохимических анализаторов.
92. Основные узлы автоматизированных систем анализа биохимических показателей.
93. Возможности и преимущества автоматизированных систем анализа.
94. ЛИС, МИС, ЛАС- работа в современных условиях. Правила использования и возможности.
95. Чем обеспечивается стандартизация лабораторной службы?
96. Что отличает биохимическое исследование в ручном исполнении, полуавтоматическое и автоматическое?
97. Какие условия должны выполняться, чтобы обозначить метод в качестве референтного?
98. Перечень основных документов КДЛ по контролю качества клинических лабораторных исследований?
99. Виды контроля качества.
100. Этапы внутрилабораторного контроля качества клинических лабораторных исследований
101. Принципы построения контрольных карт.

102. Правила заполнения документации по контролю качества клинических лабораторных исследований.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **3.1. Методика проведения тестирования**

41. **Целью** этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

42. **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

43. Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

44. **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

45. **Период проведения процедуры:**

46. Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

47. **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

48. Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

49. **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

50. **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа промежуточной аттестации, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

#### **Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы**

	Вид промежуточной аттестации
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	<b>30</b>
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	<b>30</b>

Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	<b>40</b>
Всего тестовых заданий	<b>50</b>
Итого баллов	<b>100</b>
Мин. количество баллов для аттестации	71

### 51. Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

#### Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа.

#### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа.

### 52. Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

53. Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

54.

### 3.2. Методика проведения приема практических навыков

55. **Цель этапа** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

56. **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

57. Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

58. **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

59. **Период проведения процедуры:**

60. Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедры.

61. **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

62. Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

63. **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

64. **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

65. **Описание проведения процедуры:**

66. Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

67. Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля).

68. **Результаты процедуры:**

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

69. Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

### 3.3. Методика проведения устного собеседования

70. **Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

71. **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

72. Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

73. **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

74. **Период проведения процедуры:**

75. Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

76. **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

77. Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

78. **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

79. **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

#### 80. **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленном преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### 81. **Результаты процедуры:**

82. Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат факультета.

83. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

84.

### 3.4. Методика проведения защиты реферата

**Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме защиты реферата, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины), оценка способности обучающегося к научно-исследовательской деятельности.

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль), по которой предусмотрено выполнение реферата. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает в себя примерные темы реферата. Обучающийся выбирает самостоятельно тему реферата.

#### **Описание проведения процедуры:**

Законченную работу студент сдает на кафедру в бумажном виде.

Реферат подлежит проверке и оценке преподавателем дисциплины.

85. Выявление ошибок и недочетов, полноты освещения темы в работе.

86. Охват литературных источников последнего десятилетия.

Преподаватель оценивает соответствие работы поставленному заданию, актуальность темы, практическую значимость работы, анализирует положительные стороны, недостатки и ошибки, оценивает стиль изложения и оформления.

Основанием для допуска к защите реферата являются:

- оформление реферата в соответствии с предъявляемыми к написанию реферата требованиями;

Студент заранее готовит выступление на 8-10 минут, выбирая основные моменты реферата. В выступлении следует отразить мотивы выбора темы, объект, предмет, цель, задачи исследования, основное содержание, выводы и их обоснование. Желательно подготовить мультимедийную презентацию, помогающую раскрыть основные положения реферата.

Защита реферата проводится на практическом занятии в конце курса обучения по модулю.

Студент в своем докладе должен раскрыть следующие вопросы:

- актуальность темы, цель и задачи работы, особенности нормативного регулирования исследуемых вопросов;

- состояние и особенности исследуемой проблемы;

- полученные результаты, выводы и предложения, степень их новизны.

2) Ответы студента на вопросы присутствующих.

4) Обсуждение темы реферата.

5) Заключение преподавателя комиссии с оценкой работы по балльной системе.