

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 13.06.2024 08:29:34  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»**

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий клинико-  
диагностической лабораторией  
БУ «Сургутская окружная  
клиническая больница»  
\_\_\_\_\_ Т.Н. Коваленко  
«14» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова  
«15» июня 2023 г.

Медицинский колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ КАТЕГОРИИ СЛОЖНОСТИ**

МДК.02.01. Проведение химико-микроскопических исследований

МДК.02.02 Проведение гематологических исследований

МДК.02.03 Проведение биохимических исследований

УП.02 Учебная практика

ПП.02 Производственная практика

Специальность \_\_\_\_\_ **31.02.03 Лабораторная диагностика** \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_

Сургут, 2023 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденного Министерством Просвещения Российской Федерации Приказ от 04 июля 2022 г. № 525.

Разработчики:

Алёхина Е.В., преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность преподавателя

Гамза А.А., преподаватель  
Ф.И.О., должность, место работы представителя работодателя

Коваленко Т.Н., заведующий клинико-диагностической лабораторией БУ «Сургутская окружная клиническая больница»  
Ф.И.О., должность, место работы

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании МО специальности «Лабораторная диагностика»  
«12» мая 2023 года, протокол № 12

Председатель МО \_\_\_\_\_ Максутова С.А., преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методического совета медицинского колледжа  
«18» мая 2023 года, протокол № 5

Директор Медицинского колледжа \_\_\_\_\_ Бубович Е.В., к.м.н., доцент  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке
3. Оценка освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)
4. Оценка освоения профессионального модуля
5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Результатом освоения профессионального модуля 02 «Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности» является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности, владение предусмотренным ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика практическим опытом, умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

### **Иметь практический опыт:**

- ПО 1 - приема биоматериала;
- ПО 2 - регистрации биоматериала в журнале и (или) в информационной системе;
- ПО 3 - маркировке, транспортировке и хранению биоматериала;
- ПО 4 - отбраковке биоматериала, не соответствующего установленным требованиям и оформлению отбракованных проб;
- ПО 5 - подготовке биоматериала к исследованию (пробоподготовка);
- ПО 6 - использовании медицинских, лабораторных информационных системах;
- ПО 7 - выполнении санитарных норм и правил при работе с потенциально опасным биоматериалом;
- ПО 8 - выполнение правил санитарно-противоэпидемического и гигиенического режима в лаборатории;
- ПО 9 - определении физических и химических свойств, микроскопического исследования биологических;
- ПО 10 - материалов (мочи, кала, дуоденального содержимого половых органов, мокроты, спинномозговой жидкости, выпотных жидкостей);
- ПО 11 - взятии капиллярной крови;
- ПО 12 - проведении общего анализа крови и дополнительных методов исследований классическими методами и на автоматизированных анализаторах.

### **Уметь:**

- У 1 - транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов;
- У 2 - осуществлять подготовку биоматериала к исследованию;
- У 3 - регистрировать биоматериал в журнале и (или) в информационной системе;
- У 4 - отбраковывать биоматериал, не соответствующий утвержденным требованиям;
- У 5 - выполнять правила преаналитического этапа (взятие, хранение, подготовка, маркировка, транспортировка, регистрация биоматериала);
- У 6 - применять на практике санитарные нормы и правила;
- У 7 - дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;
- У 8 - стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;
- У 9 - регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации;
- У 10 - готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;
- У 11 - проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать осадок под микроскопом;
- У 12 - проводить функциональные пробы почек;
- У 13 - проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее);
- У 14 - проводить количественную микроскопию осадка мочи;
- У 15 - работать на анализаторах мочи, мочевиной станции;
- У 16 - исследовать кал: определять его физические и химические свойства;

- У 17 - производить взятие капиллярной крови с помощью вакуумных систем и без вакуумных систем для лабораторного исследования;
- У 18 - готовить рабочее место для проведения общего анализа крови и дополнительных исследований;
- У 19 - проводить общий анализ крови и дополнительные исследования;
- У 20 - проводить определение резус - фактора и групп крови по системе АВО;
- У 21 - работать на гематологических анализаторах;
- У 22 - нормы показателей крови в лабораторном бланке гематологического анализатора;
- У 23 - проводить контроль качества гематологических исследований;
- У 24 - заполнять и вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа;
- У 25 - подготовить материал к биохимическим и коагулологическим исследованиям;
- У 26 - определять биохимические анализы крови, мочи, ликвора различными лабораторными методами исследования;
- У 27 - работать на биохимических анализаторах;
- У 28 - проводить коагуляционные тесты;
- У 29 - проводить контроль качества биохимических лабораторных исследований;
- У 30 - интерпретировать биохимические показатели крови в лабораторном бланке биохимического анализатора;
- У 31 - проводить количественную оценку результатов исследования путем сравнения полученного результата с калибровочной кривой;
- У 32 - проводить предварительные исследования с применением иммунохроматографических экспресс-тестов.

**Знать:**

- З 1 - правила и способы получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для лабораторных исследований;
- З 2- критерии отбраковки биоматериала;
- З 3- санитарные нормы и правила для медицинских организаций; принципы стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;
- З 4- методики обеззараживания отработанного биоматериала; задачи, структуру, оборудование, правила работы и технику безопасности в лаборатории клинических исследований;
- З 5- основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи;
- З 6- морфологию клеточных и других элементов мочи;
- З 7- основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей кала;
- З 8- форменные элементы кала, их выявление;
- З 9- физико-химический состав содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки;
- З 10- изменения состава содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки при различных заболеваниях пищеварительной системы;
- З 11- лабораторные показатели при исследовании мокроты (физические свойства, морфология форменных элементов) для диагностики заболеваний дыхательных путей;
- З 12- морфологический состав, физико-химические свойства спинномозговой жидкости, лабораторные показатели при инфекционно-воспалительных процессах, травмах, опухолях и другом;
- З 13- теорию кроветворения;
- З 14- морфологию клеток крови на уровне норма-патология;
- З 15- понятия «эритроцитоз» и «эритропения», «лейкоцитоз» и «лейкопения», «тромбоцитоз» и «тромбоцитопения»;
- З 16 - изменения показателей гемограммы при реактивных состояниях, при заболеваниях органов кроветворения (анемии, лейкозах, геморрагических диатезах и

- других заболеваниях);
- 3 17- морфологические особенности эритроцитов при различных анемиях;
- 3 18- основные признаки разделения на группы крови, значение резус-фактора;
- 3 19- методики взятия капиллярной крови;
- 3 20- правила взятия образца биологического материала на лабораторные исследования;
- 3 21- правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах;
- 3 22- особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям;
- 3 23- основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора;
- 3 24- основы гомеостаза, биохимические механизмы сохранения гомеостаза;
- 3 25- нормальную физиологию обмена белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния;
- 3 26- причины и виды патологии обменных процессов;
- 3 27- основные методы исследования обмена веществ, гормонального профиля, ферментов;
- 3 28- принципы контроля качества коагулологических исследований;
- 3 29- контрольные материалы для контроля коагулологических исследований;
- 3 30- принципы коагуляционных тестов;
- 3 31- правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа;
- 3 32- принципы ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>Общие компетенции</b>	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>Профессиональные компетенции</b>	

ПК 2.1	Выполнять процедуры преаналитического (лабораторного) этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности
ПК 2.2	Выполнять процедуры аналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности
ПК 2.3	Выполнять процедуры постаналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности

**В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен достичь личностных результатов:**

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	<b>ЛР 2</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	<b>ЛР 4</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	<b>ЛР 8</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.	<b>ЛР 10</b>
Соблюдающий врачебную тайну, принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами.	<b>ЛР 11</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 12</b>
Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<b>ЛР 13</b>
Непрерывно совершенствующий профессиональные навыки через	

дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки), наставничество, а также стажировки, использование дистанционных образовательных технологий (образовательный портал и вебинары), тренинги в симуляционных кабинетах и центрах.	<b>ЛР 14</b>
Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>ЛР 16</b>
Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<b>ЛР 17</b>
Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<b>ЛР 18</b>
Способный использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<b>ЛР 19</b>
Умеющий пользоваться профессиональной документацией на русском и английском языках.	<b>ЛР 20</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	<b>ЛР 21</b>
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику, сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	<b>ЛР 22</b>

**Форма аттестации по профессиональному курсу: экзамен квалификационный.**

## 2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций, практического опыта:

<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Виды и формы контроля</b>
<b>Практический опыт, приобретаемый в рамках освоения профессионального модуля</b>		Текущий контроль в форме: – Экспертное наблюдение выполнения практических работ, – Оценка результатов тестирования, – Оценка решения проблемно-ситуационных задач. – Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических
ПО1. приема биоматериала	осуществление приема биоматериала в соответствии с установленными требованиями	
ПО2. регистрации биоматериала в журнале и (или) в информационной системе;	осуществление регистрации биоматериала в журналах и информационной системе в соответствии с установленными требованиями	
ПО3. маркировки, транспортировки и хранения биоматериала;	проведение маркировки, транспортировки и хранения биоматериала в соответствии с установленными требованиями нормативной документации	



ПО4. отбраковки биоматериала, несоответствующего установленным требованиям, и оформление отбракованных проб;	проведение отбраковки биоматериала, несоответствующего установленным требованиям, и оформления отбракованных проб	<p>лабораторных исследований</p> <p>Диагностическое тестирование.</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>дифференцированный зачет по учебной практике;</p> <p>дифференцированный зачет по производственной практике;</p> <p>дифференцированные зачеты по МДК</p> <p>квалификационный экзамен по профессиональному модулю</p>
ПО5. подготовки биоматериала к исследованию (пробоподготовка);	осуществление подготовки биоматериала к исследованию (пробоподготовка) в соответствии с предполагаемым исследованием	
ПО6. использовании медицинских, лабораторных информационных системах;	осуществление работы в медицинских и лабораторных информационных системах	
ПО7. выполнении санитарных норм и правил при работе с потенциально опасным биоматериалом;	соблюдение санитарных норм и правил при работе с потенциально опасным биоматериалом	
ПО8. выполнении правил санитарно-противоэпидемического и гигиенического режима в лаборатории;	соблюдение правил санитарно-противоэпидемического и гигиенического режима в лаборатории	
ПО9. определения физических и химических свойств, микроскопического исследования биологических материалов (мочи, кала, дуоденального содержимого половых органов, мокроты, спинномозговой жидкости, выпотных жидкостей);	осуществление определения физических и химических свойств, микроскопического исследования биологических материалов (мочи, кала, дуоденального содержимого половых органов, мокроты, спинномозговой жидкости, выпотных жидкостей) в соответствии с предполагаемым исследованием	
ПО10. взятия капиллярной крови;	проведение забора капиллярной крови в соответствии с алгоритмом и правилами асептики и антисептики	
ПО11. проведении общего анализа крови и дополнительных методов исследований классическими методами и на автоматизированных анализаторах.	выполнение общего анализа крови и дополнительных методов исследований классическими методами и на автоматизированных анализаторах в соответствии с алгоритмом исследования	
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках профессионального модуля</b>		

У1. транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов;	осуществление транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов	
У2. осуществлять подготовку биоматериала к исследованию;	проведение подготовки биоматериала к исследованию	
У3. регистрировать биоматериал в журнале и (или) в информационной системе;	проведение регистрации биоматериал в журнале и (или) в информационной системе	
У4. отбраковывать биоматериал, не соответствующий утвержденным требованиям;	проведение отбраковки биоматериала, не соответствующего утвержденным требованиям	
У5. выполнять правила преаналитического этапа (взятие, хранение, подготовка, маркировка, транспортировка, регистрация биоматериала)	соблюдение правил преаналитического этапа (взятие, хранение, подготовка, маркировка, транспортировка, регистрация биоматериала)	
У6. применять на практике санитарные нормы и правила	соблюдение санитарные нормы и правила при работе в лаборатории	
У7. дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;	проведение дезинфекции использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты	
У8. стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;	проведение стерилизации использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты	
У 9. регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации;	осуществление регистрации неполадок в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации	
У 10. готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;	осуществление подготовки биологического материала, реактивов, лабораторной посуды, оборудования	
У 11. проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать осадок под микроскопом;	выполнение общего анализа мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать осадок под микроскопом в соответствии с алгоритмом	
У 12. проводить функциональные пробы почек;	осуществление проведения функциональных проб почек	

У 13. проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее);	проведение дополнительных химических исследований мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее)
У 14. проводить количественную микроскопию осадка мочи;	осуществление количественной микроскопии осадка мочи
У 15. работать на анализаторах мочи, мочевиной станции;	осуществление работы на анализаторах мочи, мочевиной станции в соответствии с правилами эксплуатации медицинского оборудования
У 16. исследовать кал: определять его физические и химические свойства;	проведение исследования кала: определять его физические и химические свойства в соответствии с алгоритмом
У 17. производить взятие капиллярной крови с помощью вакуумных систем и без вакуумных систем для лабораторного исследования;	осуществление забора капиллярной крови с помощью вакуумных систем и без вакуумных систем для лабораторного исследования в соответствии с алгоритмом, правилами асептики и антисептики
У 18. готовить рабочее место для проведения общего анализа крови и дополнительных исследований;	осуществление подготовки рабочего места для проведения общего анализа крови и дополнительных исследований
У 19. проводить общий анализ крови и дополнительные исследования;	осуществление выполнения общего анализа крови и дополнительных исследований в соответствии с алгоритмом и соблюдением техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
У 20. проводить определение резус - фактора и групп крови по системе АВО;	осуществление определения резус - фактора и групп крови по системе АВО в соответствии с алгоритмом проведения исследования и соблюдением техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
У 21. работать на гематологических анализаторах;	осуществление работы на гематологических анализаторах в соответствии с правилами эксплуатации медицинского оборудования
У 22. нормы показателей крови в лабораторном бланке гематологического	осуществление указания норм показателей крови в лабораторном бланке

анализатора;	гематологического анализатора
У 23. проводить контроль качества гематологических исследований;	проведение контроля качества гематологических исследований в соответствии с нормативной документацией
У 24. заполнять и вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа;	осуществление заполнения и ведения медицинской документации, в том числе в форме электронного документа
У25. подготовить материал к биохимическим и коагулологическим исследованиям;	осуществление подготовки материала к биохимическим и коагулологическим исследованиям в соответствии с алгоритмом
У26. определять биохимические анализы крови, мочи, ликвора различными лабораторными методами исследования;	осуществление определения биохимических анализов крови, мочи, ликвора различными лабораторными методами исследования
У27. работать на биохимических анализаторах	осуществление работы на биохимических анализаторах в соответствии с правилами эксплуатации медицинского оборудования
У28. проводить коагуляционные тесты;	осуществление проведения коагуляционных тестов в соответствии с алгоритмом исследования
У29. проводить контроль качества биохимических лабораторных исследований;	осуществление контроля качества биохимических лабораторных исследований
У 30. интерпретировать биохимические показатели крови в лабораторном бланке биохимического анализатора;	осуществление интерпретации биохимических показателей крови в лабораторном бланке биохимического анализатора
У 31. проводить количественную оценку результатов исследования путем сравнения полученного результата с калибровочной кривой;	осуществление количественной оценки результатов исследования путем сравнения полученного результата с калибровочной кривой
У 32. проводить предварительные исследования с применением иммунохроматографических экспресс-тестов.	осуществление предварительных исследований с применением иммунохроматографических экспресс-тестов
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках профессионального модуля</b>	
З 1. правила и способы получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для	знание правил и способов получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для

лабораторных исследований;	лабораторных исследований
3 2. критерии отбраковки биоматериала;	знание критериев отбраковки биоматериала
3 3. санитарные нормы и правила для медицинских организаций;	знание санитарных норм и правил для медицинских организаций
3 4. методики обеззараживания отработанного биоматериала;	знание методики обеззараживания отработанного биоматериала
3 5. основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи;	знание основных методов и диагностических значений исследований физических, химических показателей мочи
3 6. морфологию клеточных и других элементов мочи;	знание морфологии клеточных и других элементов мочи
3 7. основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей кала;	знание основных методов и диагностических значений исследований физических, химических показателей кала
3 8. форменные элементы кала, их выявление;	знание основных признаков форменных элементов кала, их выявлений
3 9. физико-химический состав содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки;	знание физико-химического состава содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки
3 10. изменения состава содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки при различных заболеваниях пищеварительной системы;	знание изменений состава содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки при различных заболеваниях пищеварительной системы
3 11. лабораторные показатели при исследовании мокроты (физические свойства, морфология форменных элементов) для диагностики заболеваний дыхательных путей;	знание лабораторных показателей при исследовании мокроты (физические свойства, морфология форменных элементов) для диагностики заболеваний дыхательных путей
3 12. морфологический состав, физико-химические свойства спинномозговой жидкости, лабораторные показатели при инфекционно-воспалительных процессах, травмах, опухолях и другом;	знание морфологического состава, физико-химических свойств спинномозговой жидкости, лабораторных показателей при инфекционно-воспалительных процессах, травмах, опухолях и другом
3 13. теорию кроветворения;	знание теории кроветворения
3 14. морфологию клеток крови на уровне норма-	знание морфологии клеток крови на уровне норма-

патология;	патология
З 15. понятия «эритроцитоз» и «эритропения», «лейкоцитоз» и «лейкопения», «тромбоцитоз» и «тромбоцитопения»;	знание понятий «эритроцитоз» и «эритропения», «лейкоцитоз» и «лейкопения», «тромбоцитоз» и «тромбоцитопения»
З 16. изменения показателей гемограммы при реактивных состояниях, при заболеваниях органов кроветворения (анемии, лейкозах, геморрагических диатезах и других заболеваниях);	знание изменений показателей гемограммы при реактивных состояниях, при заболеваниях органов кроветворения (анемии, лейкозах, геморрагических диатезах и других заболеваниях)
З 17. морфологические особенности эритроцитов при различных анемиях;	знание морфологических особенностей эритроцитов при различных анемиях
З 18. основные признаки разделения на группы крови, значение резус-фактора;	знание основных признаков разделения на группы крови, значение резус-фактора
З 19. методики взятия капиллярной крови;	знание методики взятия капиллярной крови
З 20. правила взятия образца биологического материала на лабораторные исследования;	знание правил взятия образца биологического материала на лабораторные исследования
З 21. правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах;	знание правил работы в медицинских, лабораторных информационных системах
З 22. особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям;	знание особенностей подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям
З 23. основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора;	знание основных методов и диагностического значения биохимических исследований крови, мочи, ликвора
З 24. основы гомеостаза, биохимические механизмы сохранения гомеостаза;	знание основ гомеостаза, биохимических механизмов сохранения гомеостаза
З 25. нормальную физиологию обмена белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния;	знание нормальной физиологии обмена белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния
З 26. причины и виды патологии обменных процессов;	знание причин и видов патологии обменных процессов
З 27. основные методы исследования обмена	знание основных методов исследования обмена

веществ, гормонального профиля, ферментов;	веществ, гормонального профиля, ферментов
З 28. принципы контроля качества коагулологических исследований;	знание принципов контроля качества коагулологических исследований
З 29. контрольные материалы для контроля коагулологических исследований;	знание контрольных материалов для контроля коагулологических исследований
З 30. принципы коагуляционных тестов;	знание принципов коагуляционных тестов
З 31. правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа;	знание правил оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа
З 32. принципы ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала.	знание принципов ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала

Код и наименование профессиональных и общих компетенций формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Выполнять процедуры преаналитического (лабораторного) этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности	Соблюдение алгоритма подготовки рабочего места с учетом соблюдения правил работы и техники безопасности, требований санэпидрежима химико-микроскопических, биохимических и гематологических исследований; Проведение подготовки проб для химико-микроскопического и гематологического, биохимического исследования	Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование. Итоговый контроль: Экзамен по модулю

<p>ПК 2.2 Выполнять процедуры аналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности</p>	<p>Диагностические пробы, от пациента до лаборатории: соблюдение алгоритма и качественное проведение лабораторных химико-микроскопических, биохимических и гематологических исследований</p>	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять процедуры постаналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности</p>	<p>Проводить учет и самоконтроль качества лабораторных химико-микроскопических и гематологических исследований; Определять статистическую достоверность различных результатов лабораторных исследований; Разъяснять полученный результат химико-микроскопического, биохимического и гематологического лабораторного исследования; Соблюдение правил дезинфекции, утилизации отработанного биоматериала, использованной лабораторной посуды, инструментов, средств защиты</p>	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Оценивать результат и последствия своих действий</p>	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p>



<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использование различных источников информации, включая электронные Работа на высокотехнологическом лабораторном оборудовании Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска</p>	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Правильность и эффективность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проведения лабораторных исследований Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Применять современную научную профессиональную терминологию</p>	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Анализ эффективности взаимодействия с обучающимися, преподавателями, руководителями в ходе профессиональной деятельности Проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской</p>	<p>Умение пользоваться информацией с профильных интернет-сайтов и порталов Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</p>	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов</p>

<p>Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p>тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач.          Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований          Диагностическое тестирование          Итоговый контроль:          Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Описывать значимость своей специальности          Применять стандарты антикоррупционного поведения в профессиональной деятельности медицинского лабораторного техника</p>	<p>Текущий контроль:          Экспертное наблюдение выполнения практических работ,          оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач.          Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований          Диагностическое тестирование          Итоговый контроль:          Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Организация и осуществление деятельности по сохранению окружающей среды в соответствии с законодательством и нравственно-этическими нормами;</p>	<p>Текущий контроль:          Экспертное наблюдение выполнения практических работ,          оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач.          Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований          Диагностическое тестирование          Итоговый контроль:          Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- оформление медицинской документации в соответствии с нормативными правовыми актами;          - соответствие устной и письменной речи нормам государственного языка</p>	<p>Текущий контроль:          Экспертное наблюдение выполнения практических работ,          оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач.</p>

		Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю
--	--	--

### 3. Оценка освоения междисциплинарного курса

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: устного опроса, письменного опроса, ситуационных задач, тестовых заданий, выполнения практических работ, выполнения индивидуальных домашних заданий, выполнения практических манипуляций на практических занятиях и производственной практике.

Оценка освоения МДК предусматривает использование 5-бальной системы оценивания.

#### 4. Оценка освоения профессионального модуля

Элемент дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Диагностический контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые умения, знания, практический опыт, ОК, ПК, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые умения, знания, практический опыт, ОК, ПК, ЛР
<b>МДК.02.01</b> <b>Проведение химико-микроскопических исследований</b>					Дифференцированный зачет	У 1-20, 24, 31, 32 З 1-12, 20,21,31,32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22
<b>Раздел 1.</b> <b>Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований мочевыделительной системы</b>						
Тема 1.1 Организационные, правовые аспекты проведения химико-микроскопических лабораторных исследований	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа № 1	У 1-20, 24, 31, 32 З 1-12, 20,21,31,32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 2.</b> <b>Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований</b>						

<b>содержимого желудочно- кишечного тракта</b>						
Тема 2.1 Проведение химико- микроскопических лабораторных исследований желудочного и дуоденального содержимое	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа № 2	У 1-20, 24, 31, 32 З 1-12, 20,21,31,32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16- 22				
<b>Раздел 3. Проведение химико - микроскопически х лабораторных исследований спинномозговой жидкости</b>						
Тема 3.1 Проведение химико- микроскопических лабораторных исследований спинномозговой жидкости	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа № 3	У 1-20, 24, 31, 32 З 1-12, 20,21,31,32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16- 22				
<b>Раздел 4. Проведение химико- микроскопически х лабораторных исследований выпотных жидкостей</b>						
Тема 4.1 Проведение	Устный и фронтальный опрос	У 1-20, 24, 31, 32 З 1-12, 20,21,31,32				

химико-микроскопических лабораторных исследований выпотных жидкостей	Практическая работа Самостоятельная работа № 4	ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 5. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований бронхо – легочной системы</b>						
Тема 5.1 Исследование химико-микроскопических лабораторных исследований трахеобронхиального содержимого	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа № 5	У 1-20, 24, 31, 32 З 1-12, 20,21,31,32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 6. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований при диагностике заболеваний женских и мужских половых органов</b>						
Тема 6.1 Исследование вагинального отделяемого, оценка	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа	У 1-20, 24, 31, 32 З 1-12, 20,21,31,32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3				

гормонального профиля женщин		ЛР 2-4,7,8,10-14,16- 22				
<b>МДК.02.02</b> <b>Проведение</b> <b>гематологических</b> <b>исследований</b>					Дифференциро ванный зачет	У 1-10,17,21- 24,28,31,32 З 1-4,13-24,28-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16- 22
<b>Раздел 1.</b> <b>Проведение</b> <b>гематологических</b> <b>лабораторных</b> <b>исследований</b> <b>автоматизирован</b> <b>ными и</b> <b>классическими</b> <b>методами в</b> <b>пределах</b> <b>референтной</b> <b>величины</b>						
Тема 1.1 Действия медицинского лабораторного техника на этапах лабораторного гематологического анализа	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа	У 1-10,17,21- 24,28,31,32 З 1-4,13-24,28-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16- 22				
Тема 1.2 Представление о кровообразовании. Структурная организация костного мозга	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа № 1	У 1-10,17,21- 24,28,31,32 З 1-4,13-24,28-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-				

		22				
<b>Раздел 2. Проведение гематологических лабораторных исследований автоматизированными и классическими методами при изменениях гемограммы</b>						
Тема 2.1. Изменение показателей гемограммы при лейкомоидных реакциях	Устный и фронтальный опрос Практическая работа	У 1-10,17,21-24,28,31,32 З 1-4,13-24,28-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
Тема 2.2. Изменение показателей гемограммы при патологии эритроцитов	Устный и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа № 2	У 1-10,17,21-24,28,31,32 З 1-4,13-24,28-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>МДК 02.03 Проведение биохимических исследований</b>					Дифференцированный зачет	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22



<b>Раздел 1. Обмен веществ и энергии, пути их регуляции</b>						
<b>Тема 1.</b> Обмен веществ и энергии, гормональная регуляция метаболизма в организме человека	1. Тест 2. Решение ситуационных задач – кейсов 3. Фронтальный опрос по теме	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 2.</b> <b>Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей углеводного обмена</b>						
<b>Тема 2.</b> Исследование биохимических изменений при нарушении обмена углеводов.	1. Тест 2. Фронтальный опрос по теме 3. Решение ситуационных задач – кейсов	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 3.</b> <b>Контроль качества лабораторных биохимических исследований</b>						
<b>Тема 3.</b> Особенности проведения	1. Тест 2. Фронтальный опрос по теме,	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11				

контроля качества лабораторных биохимических исследований	3. Лабораторная работа: 4. Подготовка рефератов	ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 4. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей белкового обмена</b>						
<b>Тема 4.</b> Исследование показателей обмена белков	1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест 3. Фронтальный опрос по теме 4. Решение ситуационных задач – кейсов	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 5. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей липидного обмена</b>						
<b>Тема 5.</b> Проведение лабораторных биохимических исследований по определению	1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест. 3. Фронтальный опрос	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-				

показателей липидного обмена	по теме. 4. Решение ситуационных задач – кейсов. 5. Лабораторная работа.	22				
<b>Раздел 6. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей водно-минерального обмена, кислотно-основного состояния</b>						
<b>Тема 6.</b> Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей водно-минерального обмена, кислотно-основного состояния	1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест. 3. Фронтальный опрос по теме. 4. Решение ситуационных задач – кейсов 5. Лабораторная работа.	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
<b>Раздел 7. Проведение биохимических лабораторных исследований по определению активности ферментов,</b>						

<b>проведение коагулологических исследований</b>						
<b>Тема 7</b> Проведение биохимических лабораторных исследований по определению активности ферментов, проведение коагулологических исследований	1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест. 3. Фронтальный опрос по теме. 4. Решение ситуационных задач – кейсов.	У 1-10,24-27,29-32 З 1-4,20-27,31-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22				
			Диагностическое тестирование	ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3	Экзамен квалификационный	У 1-32 З 1-32 ПО 1-11 ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22

**5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.1. Типовые задания для оценки освоения МДК**

**5.1.1. Типовые задания для текущего контроля**

**МДК.02.01 «Проведение химико-микроскопических исследований»**

**Раздел 1. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований мочевыделительной системы**

**Тема 1.1**

**Организационные, правовые аспекты проведения химико-микроскопических лабораторных исследований**

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  - 1) Понятие о клинической лабораторной диагностике – КЛД?
  - 2) Что является целью лабораторных исследований?
  - 3) Основными задачами КДЛ являются?
  - 4) Понятие об управлении качеством клинических лабораторных исследований?
  - 5) Санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ?
  - 6) Обязанности медицинского лабораторного техника?
  - 7) Обеспечение биологической безопасности при работе в КДЛ?
  - 8) Этапы обработки лабораторной посуды?
  - 9) Виды дезинфекции?
  - 10) Виды стерилизации?
  - 11) Назовите основные функции почек.
  - 12) Перечислите части нефрона – основной морфофункциональной единицы почек – и какова роль каждой из этих частей в образовании мочи?
  - 13) Какие факторы влияют на ультрафильтрацию в клубочках?
  - 14) Какие гормоны регулируют процесс образования мочи?
  - 15) Дайте характеристику первичной и вторичной моче.
  - 16) Какие вещества окрашивают мочу в норме?
  - 17) Диагностическое значение кетонурии и глюкозурии
  - 18) Назовите основные методы определения белка в моче. Отличаются ли референсные значения белка в моче при использовании различных методов определения белка и почему?
  - 19) Присутствуют ли белки в моче в норме, какие белки появляются в моче при патологических состояниях?
  - 20) Виды протеинурии и диагностическое значение.
  - 21) Диагностическое значение определения желчных пигментов (билирубина и уробилина). Как с помощью желчных пигментов проводить дифференциальную диагностику желтух.
  - 22) Диагностическое значение определения содержания нитратов.
  - 23) Назовите ионный состав и азотсодержащие компоненты нормальной мочи.
  - 24) Назовите основные показатели общего анализа мочи.
  - 25) Определение количества белка в моче по методу Брандберга – Робертса – Стольникова.
  - 26) Методы определения глюкозы в моче, качественные реакции.
  - 27) Причины появления мутности мочи.
  - 28) Подготовка мочи к микроскопии: получение осадка мочи.
  - 29) Состав неорганизованного и организованного осадка мочи в норме и при патологии

- 30) Причины гематурии.
- 31) Определения понятий: полиурия, анурия, никтурия, дизурия, пиурия, гипостенурия, изостенурия.
- 32) Диагностическое значение исследования мочи по Нечипоренко, проведения пробы Зимницкого, трехстаканной пробы.
- 33) Нормальные показатели количественных методов исследования мочи по Нечипоренко, по Амбурже, по Аддис – Каковскому.
2. Тестирование:
- Вариант 1
1. Реактивы, изменяющиеся под действием света, хранят
- А) в желтых или темных склянках, иногда вставленных в картонную коробку;
- Б) в специальных бутылках с притертыми пробками, поверх которых надет притертый колпачок;
- В) в широкогорлых банках из темного оранжевого стекла, закрытых корковыми пробками и залитыми поверх слоем парафина;
- Г) в толстостенных склянках, помещенных в железные ящики, выложенные асбестом.
2. Вещества, обладающие резким неприятным запахом, а также образующие довитые пары, хранят
- А) в баллонах;
- Б) в запаянных ампулах разного размера;
- В) в несгораемом шкафу;
- Г) в вытяжном шкафу.
3. При растворении кислоты в воде
- А) очень осторожно небольшими порциями приливают воду в кислоту;
- Б) очень осторожно приливают кислоту в воду;
- В) не имеет значения, что к чему приливают;
- Г) в чистый сосуд одновременно небольшими порциями приливают кислоту и воду
4. Пролитую кислоту необходимо
- А) промокнуть сухой тряпкой;
- Б) засыпать опилками, после их удаления залить уксусной кислотой, после чего хорошо промыть водой;
- В) засыпать песком, после его удаления засыпать содой на несколько минут, а затем промыть большим количеством воды;
- Г) убрать мокрой тряпкой.
5. Пролитую щелочь необходимо
- А) промокнуть сухой тряпкой;
- Б) засыпать опилками, после их удаления залить уксусной кислотой, после чего хорошо промыть водой;
- В) засыпать песком, после его удаления засыпать содой на несколько минут, а затем промыть большим количеством воды;
- Г) убрать мокрой тряпкой.
6. Первая помощь при ожоге кожи щелочами:
- А) пораженный участок кожи быстро промыть большим количеством воды, затем на обожженное место наложить примочку из 2 % содового раствора;
- Б) пораженный участок кожи быстро промыть большим количеством воды, затем на обожженное место наложить примочку из слабого раствора уксусной кислоты;
- В) на обожженное место наложить примочку из 96 % этилового спирта или свежеприготовленного 5 % раствора  $KMnO_4$ ;
- Г) пораженное место обработать одним из органических растворителей (бензолом, эфиром).

7. Помещения лабораторий должны обеспечивать санитарную норму на каждого работающего — в среднем

- А) 1,4 м
- Б) 10,4 м
- В) 9 м
- Г) 12-14 м.

8. Полы в лабораторных помещениях покрываются

- А) линолеумом или резином;
- Б) паркетом или линолеумом;
- В) керамической плиткой или деревом;
- Г) деревом, выкрашенным масляной или эмалевой краской светлых тонов.

9. Стены в лабораторных помещениях должны быть

- А) облицованы деревянными панелями;
- Б) оштукатурены и облицованы деревянными панелями на высоту 1,5 м;
- В) выкрашены масляной краской или оклеены обоями светлых тонов;
- Г) облицованы глазурованной плиткой на высоту 1,5 м или выкрашены масляной краской светлых тонов.

10. Исправность электроприборов в лаборатории должна проверяться

- А) один раз в месяц;
- Б) один раз в год;
- В) один раз в полгода;
- Г) по мере необходимости.

11. Инструкция по эксплуатации каждого вида аппаратуры или оборудования лаборатории переутверждается

- А) каждые полгода
- Б) ежемесячно
- В) один раз в 3 месяца;
- Г) каждые два года

12. При повреждении кожных покровов необходимо

- А) снять перчатки, выдавить кровь из ранки, смазать ранку 5 % раствором йода, надеть перчатки и продолжить работу;
- Б) снять перчатки, выдавить кровь из ранки; затем под проточной водой вымыть руки с мылом, смазать ранку 5 % раствором йода;
- В) обработать перчатки дезинфицирующим раствором и снять их, вымыть руки с мылом под проточной водой и смазать ранку 5 % раствором йода;
- Г) обработать перчатки дезинфицирующим раствором и снять их, выдавить кровь из ранки; затем под проточной водой вымыть руки с мылом, обработать их 70 % спиртом и смазать ранку 5 % раствором йода.

13. При попадании крови или других биологических жидкостей на слизистые глаз их необходимо

- А) обработать 1 % раствором протаргола;
- Б) сразу же промыть водой или слабым раствором  $\text{KMnO}_4$  ;
- В) обработать 70 % раствором спирта;
- Г) обработать 1 % спиртовым раствором йода.

14. При загрязнении рук кровью следует

- А) немедленно обработать их 3 % раствором хлорамина или 6 % раствором перекиси водорода;
- Б) сразу же вымыть водой и обработать 0,05 % раствором  $\text{KMnO}_4$  ;

В) вымыть их двукратно теплой проточной водой с мылом и насухо вытереть индивидуальным полотенцем;

Г) обработать их в течение 2 минут тампоном, смоченным 70 % спиртом, вымыть под проточной водой с мылом и вытереть индивидуальным полотенцем.

15. Срок использования простерилизованных в бумажной упаковке материалов, составляет

А) 3 суток

Б) 1 сутки

В) 2 суток

Г) 4 суток.

16. Качество предстерилизационной очистки изделий оценивают на наличие крови путем постановки

А) фенолфталеиновой пробы;

Б) биотестов на основании гибели спор тест-культуры;

В) азопирамовой или амидопириновой проб;

Г) азопирамовой и фенолфталеиновой проб.

17. Качество предстерилизационной очистки изделий оценивают на наличие остаточных количеств щелочных компонентов моющего вещества путем постановки

А) фенолфталеиновой пробы;

Б) биотестов на основании гибели спор тест-культуры;

В) бензидиновой или амидопириновой проб;

Г) бензидиновой и фенолфталеиновой проб.

18. Бумажная упаковка для стерилизации может быть использована

А) многократно

Б) не более 3 раз

В) однократно

Г) не более 2 раз.

19. Изделия, простерилизованные без упаковки, должны быть использованы

А) в течение суток

Б) в течение 3-х суток;

В) в течение 2-х суток

Г) непосредственно после стерилизации;

20. В процессе работы с биологическими жидкостями перчатки обрабатываются

А) 70 % спиртом;

Б) 5 % раствором йода;

В) дистиллированной водой;

Г) проточной водой с мылом.

Эталоны ответов:

1. А 6. Б 11. Г 16. В

2. Г 7. Г 12. Г 17. А

3. Б 8. А 13. Б 18. В

4. В 9. Г 14. Г 19. Г

5. Б 10. А 15. А 20. А

Вариант 2

1. Укажите виды нарушений диуреза:

1) полиурия;

2) олигурия;



- 3) поллакиурия;
- 4) цилиндрурия;
- 5) анурия.
2. Увеличение ночного диуреза называется:
  - 1) полиурией;
  - 2) олигурией;
  - 3) анурией;
  - 4) полакизурией;
  - 5) никтурией.
3. Термин «анурия» означает:
  - 1) полное прекращение выделения мочи;
  - 2) уменьшение суточного количества мочи;
  - 3) увеличение суточного количества мочи;
  - 4) частое мочеиспускание;
  - 5) редкое мочеиспускание.
4. Выделение более трех литров мочи в сутки отмечается при:
  - 1) цистите;
  - 2) несахарном диабете;
  - 3) пиелонефрите;
  - 4) остром гломерулонефрите;
  - 5) ОПН.
5. Относительная плотность утренней порции мочи в норме составляет в среднем:
  - 1) 1,000;
  - 2) 1,004;
  - 3) 1,010;
  - 4) 1,015;
  - 5) 1,040.
6. Моча приобретает фруктовый запах при:
  - 1) пиелонефрите;
  - 2) диабетической коме;
  - 3) хронической сердечной недостаточности;
  - 4) цистите;
  - 5) всех перечисленных состояниях.
7. Моча цвета «мясных помоев» отмечается при:
  - 1) остром диффузном гломерулонефрите;
  - 2) пиелонефрите;
  - 3) сахарном диабете;
  - 4) амилоидозе почек;
  - 5) всех перечисленных заболеваниях.
8. Розовый или красный цвет мочи может свидетельствовать о наличии:
  - 1) эритроцитов;
  - 2) гемоглобина;
  - 3) уропорфиринов;
  - 4) миоглобина;
  - 5) всего перечисленного.
9. Цвет мочи в присутствии большого количества лимфы:
  - 1) красный;
  - 2) темно-бурый;
  - 3) соломенно-желтый;
  - 4) зеленовато-желтый;
  - 5) молочный.
10. Термин «изостенурия» означает:

- 1) редкое мочеиспускание;
- 2) увеличение суточного диуреза;
- 3) полное прекращение выделения мочи;
- 4) выделение в течение суток мочи с постоянной относительной плотностью, равной относительной плотности безбелковой плазмы крови;
- 5) выделение в течение суток мочи с постоянной относительной плотностью, выше относительной плотности безбелковой плазмы крови.

11. Протеинурия может сопровождать:

- 1) острый гломерулонефрит;
- 2) хронический гломерулонефрит;
- 3) острый пиелонефрит;
- 4) хронический пиелонефрит;
- 5) все перечисленные заболевания.

12. Физиологическая протеинурия имеет место:

- 1) при липоидном нефрозе;
- 2) при пиелонефрите;
- 3) при диабетической нефропатии;
- 4) после перегревания или переохлаждения;
- 5) при парапротеинемии.

13. Ренальные протеинурии обусловлены:

- 1) нарушением фильтрации и реабсорбции белков;
- 2) диспротеинемией;
- 3) попаданием экссудата при воспалении мочеточников;
- 4) почечными камнями;
- 5) гипофункцией ренин-ангиотензиновой системы;
- 6) всеми перечисленными факторами.

14. Клинический синдром, сопровождающийся ренальной протеинурией:

- 1) сердечная недостаточность;
- 2) цистит;
- 3) гломерулонефрит;
- 4) опухоль мочевого пузыря;
- 5) камень в мочевом пузыре.

15. Постренальная протеинурия обусловлена:

- 1) прохождением через неповрежденный почечный фильтр белков низкой молекулярной массы;
- 2) фильтрацией нормальных плазменных белков через неповрежденный почечный фильтр;
- 3) нарушением реабсорбции белка в проксимальных канальцах;
- 4) попаданием воспалительного экссудата в мочу при заболевании мочевыводящих путей;
- 5) образованием белка Бенс-Джонса.

16. Спектр белков мочи идентичен спектру белков сыворотки крови при:

- 1) высокоселективной протеинурии;
- 2) умеренноселективной протеинурии;
- 3) низкоселективной протеинурии;
- 4) преренальной протеинурии;
- 5) постренальной протеинурии.

17. Причиной глюкозурии является:

- 1) употребление избыточного количества сахара;
- 2) гиперсекреция тироксина (Т4);
- 3) стрессовые ситуации;
- 4) введение адреналина (эпинефрина);

- 5) введение глюкокортикоидов (преднизолон, дексаметазон).
18. Причиной ренальной глюкозурии является нарушение:
- 1) реабсорбции глюкозы в проксимальных канальцах;
  - 2) фильтрации глюкозы через неповрежденный почечный фильтр;
  - 3) реабсорбции глюкозы в дистальных канальцах;
  - 4) секреции глюкозы почечным эпителием;
  - 5) синтеза в почках эритропоэтина.
19. Наличие кетоновых тел в моче при диабете характеризует:
- 1) тяжесть заболевания;
  - 2) эффективность терапии;
  - 3) длительность болезни;
  - 4) степень поражения почек;
  - 5) выраженность ангиопатии.
20. Кетоновые тела в моче обнаруживают при:
- 1) сахарном диабете;
  - 2) голодании;
  - 3) мочекаменной болезни;
  - 4) хронической почечной недостаточности;
  - 5) цистите.

Эталонные ответы:

1. 2) 6. 5) 11. 1)3) 16. 1)
2. 1) 7. 3) 12. 2) 17. 5)
3. 1) 8. 2)4) 13. 3) 18. 3)
4. 2) 9. 1) 14. 2) 19. 5)
5. 1) 10. 3) 15. 2)3)5) 20. 1)2)

Вариант 3

1. Преобладание ночного диуреза над дневным – это:
  1. поллакизурия
  2. олигурия
  3. никтурия
  4. полиурия
2. Кислотность мочи повышается:
  1. при употреблении преимущественно мясной пищи
  2. в присутствии ацетона в моче
  3. при употреблении овощной пищи
  4. при отравлении ядами
3. К физическим свойствам мочи относятся:
  1. цвет, запах, консистенция
  2. цвет, плотность, количество, реакция среды
  3. прозрачность, наличие белка, цвет
  4. плотность, прозрачность, лейкоциты
4. При несоблюдении правил сбора мочи для общего анализа в осадке появляются:
  1. кристаллы солей
  2. цилиндрический эпителий
  3. плоский эпителий в большом количестве
  4. кубический эпителий в большом количестве
5. Помутнение мочи не может быть связано:
  1. с наличием слизи
  2. с наличием эпителия
  3. с наличием глюкозы

4. с наличием солей
6. К химическим свойствам мочи относится:
  1. белок
  2. реакция среды
  3. удельный вес
  4. прозрачность
7. Для получения осадка мочу:
  1. отстаивают
  2. центрифугируют
  3. фильтруют
  4. выпаривают
8. Осадок мочи микроскопируют:
  1. окрашенным по Граму
  2. нативным
  3. фиксированным
  4. окрашенным по Романовскому
9. При микроскопии осадка мочи лейкоцитов в норме:
  1. до 6 клеток в поле зрения
  2. 10 – 20 клеток в поле зрения
  3. 45 – 50 клеток в поле зрения
  4. отсутствуют
10. Оптимальный удельный вес мочи взрослого человека:
  1. 1,025 – 1,026
  2. 1,004 – 1,008
  3. 1,015 – 1,025
  4. 1,001 – 1,004
11. Проба по Нечипоренко исследует:
  1. количество сахара в моче
  2. выделительную функцию почек
  3. количество форменных элементов в 1 мл мочи
  4. концентрационную функцию почек
12. Учащенное мочеиспускание называется:
  1. олигурия
  2. никтурия
  3. дизурия
  4. поллакизурия
13. При поллакизурии наблюдается:
  1. урежение мочеиспускания
  2. увеличение количества мочи
  3. мочеиспускание 15 раз в сутки
  4. затрудненное мочеиспускание
14. Для качественного определения белка в моче применяют:
  1. 3% р-р хлорида натрия
  2. 20% р-р сульфосалициловой кислоты
  3. 3% р-р уксусной кислоты
  4. физиологический раствор
15. Для определения белка в моче по методу Стольникова в пробирку сначала наливают:
  1. воду
  2. мочу
  3. реактив Ларионовой
  4. 20% р-р сульфосалициловой кислоты

16. Нитевидное кольцо на 2-3 минуте при определении белка по методу Брандберга – Робертса – Стольниково соответствует:

1. 0,3 г/л белка
2. 3 г/л белка
3. 0,066 г/л белка
4. 0,033 г/л белка

17. Определение белка в моче основано на постановке пробы:

1. Аддис - Каковского
2. Геллера
3. Зимницкого
4. Нечипоренко

18. В норме при микроскопии осадка в моче не должно быть:

1. единичных лейкоцитов
2. эритроцитов
3. единичных клеток плоского эпителия
4. кристаллов оксалата

19. При макрогематурии в осадке мочи:

1. эритроциты покрывают все поле зрения
2. эритроцитов нет
3. лейкоциты покрывают все поле зрения
4. большое количество солей

20. Организованный осадок мочи состоит из:

1. клеточных элементов
2. кристаллов солей
3. слизи
4. бактерий

Эталоны ответов:

1. 3 2. 1 3. 2 4. 3 5. 3
6. 1 7. 2 8. 2 9. 1 10.3
- 11.3 12.4 13.3 14.2 15.3
16. 4 17. 2 18. 2 19. 1 20. 1

3. Практическая работа:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для проведения клинического анализа мочи.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных физико-химических исследований мочи, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Провести определение белка в моче с помощью качественного и количественного методов исследования.
5. Провести автоматизированное исследование образцов мочи с помощью отражательного фотометра и сравнительный анализ полученного результата образца с рутинным методом исследования.
6. Интерпретировать полученные результаты исследования на уровне норма-патология, заполнить лабораторный бланк клинического анализа мочи.
7. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

4. Задание для самостоятельной работы:

1. Подготовка конспекта по теме занятия
2. Изучение нормативной документации по теме занятия
3. Решение ситуационных задач

#### 4. Подготовка алгоритмов по приготовлению растворов и проведению исследований

### **Раздел 2. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований содержимого желудочно-кишечного тракта**

#### Тема 2.1 Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований желудочного и дуоденального содержимого

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Краткие сведения о строении и функциях органов пищеварения.
  2. Основные функции желудка, состав желудочного сока в норме.
  3. Характер желудочного содержимого при заболеваниях желудка.
  4. Способы получения дуоденального содержимого.
  5. Физико – химический состав желудочного и дуоденального содержимого.
  6. Характеристика элементов, встречающихся при микроскопии желудочного и дуоденального содержимого.
  7. Методы исследования физико – химического состава желудочного и дуоденального содержимого.
2. Тестирование:

Вариант 1

  1. Для какого заболевания характерно усиление секреторной деятельности желудка?
    - 1) для рака желудка
    - 2) для язвенной болезни с локализацией язвы в 12-перстной кишке
    - 3) для хронического атрофического гастрита
    - 4) для стеноза привратника
    - 5) для полипоза желудка
  2. При каком заболевании отмечается значительное увеличение желудочного содержимого в порции натощак?
    - 1) при раке желудка с локализацией в кардии
    - 2) при рубцово-язвенном сужении привратника
    - 3) при функциональной ахлоргидрии
    - 4) при язвенной болезни желудка
  3. Какой метод определения кислотности желудочного сока получил широкое распространение?
    - 1) титрование 0,01н раствором NaOH в присутствии индикатора
    - 2) титрование 0,1н раствором NaOH в присутствии индикатора
    - 3) титрование 0,1н раствором NaOH
    - 4) титрование 1,0н раствором NaOH
    - 5) титрование 0,1 н раствором HCl 72
  4. Наиболее сильный раздражитель желудочной секреции – это:
    - 1) адреналин
    - 2) атропин
    - 3) гистамин
    - 4) пилокарпин
    - 5) кофеин
  5. Каким способом можно определить концентрацию свободной соляной кислоты в желудочном соке?
    - 1) титрованием 0,1 н раствором NaOH с диметиламидазобензолом
    - 2) титрованием 0,1 н раствором NaOH с фенолфталеином
    - 3) определением 0,1 н раствором NaCl с диметиламидазобензолом
    - 4) определением pH желудочного содержимого
    - 5) титрованием 0,1н раствором NaOH с натрием ализаринсульфоновокислым
  6. Каким индикатором пользуются для определения связанной соляной кислоты?
    - 1) фенолфталеином

- 2) диметиламидазобензолом
  - 3) ализаринсульфоновокислым натрием
  - 4) раствором полуторахлористого железа
  - 5) раствором бромистого синего
7. Какой оболочкой осуществляется секреторная функция желудка:
- 1) серозной
  - 2) мышечной
  - 3) слизистой
  - 4) подслизистой
8. Каким способом определяют общую кислотность в желудочном содержимом?
- 1) титрованием 0,1 н раствором NaOH с диметиламидазобензолом
  - 2) титрованием 0,1 н раствором NaOH с фенолфталеином
  - 3) титрованием 0,1 н раствором NaCl с диметиламидазобензолом
  - 4) определением рН желудочного содержимого
  - 5) титрованием 0,1 н раствором NaOH с натрием ализаринсульфоновокислым
9. Какой из показателей соответствует нормальной общей кислотности желудочного содержимого?
- 1) 10-20 ммоль/л
  - 2) 20-40 ммоль/л
  - 3) 40-60 ммоль/л
  - 4) 60-90 ммоль/л
  - 5) 80-100 ммоль/л
10. В какие сроки после забора необходимо производить микроскопические исследования желчи?
- 1) через 5-10 минут
  - 2) через 30 минут
  - 3) через 1 час
  - 4) через 2 часа
11. Как можно сохранить желчь в течение 1-2 часов при невозможности немедленного микроскопического исследования?
- 1) поместить в холодильник
  - 2) поставить в теплую водяную баню
  - 3) поставить в термостат
  - 4) добавить 10% формалин
  - 5) добавить физиологический раствор
- Эталоны ответов: 1 — 2; 2 — 2; 3 — 2; 4 — 3; 5 — 1; 6 — 3; 7 — 3; 8 — 2; 9 — 3; 10 — 1; 11 — 4

#### Вариант 2

1. В дуоденальном содержимом могут быть вегетативные формы жгутиковых рода:
- А. Trichomonas
  - Б. Chylomastics
  - В. Giardia
  - Г. все перечисленные
  - Д. нет правильного ответа
2. К простейшим, не образующим цист относятся:
- А. Chilomastics
  - Б. Trichomonas
  - В. Entamoeba
  - Г. Giardia
  - Д. Endolimax

3. При исследовании дуоденального содержимого могут быть обнаружены яйца следующих гельминтов:

- А. описторха
- Б. клонорха
- В. фасциолы
- Г. дикроцелия
- Д. всех перечисленных

4. при слиянии каких протоков образуется общий печеночный проток:

- А) пузырного и правого печеночного протока
- Б) правого и левого печеночного протока
- В) левого печеночного и общего желчного протока
- Г) общего желчного протока с протоком поджелудочной железы

5. печеночно-поджелудочная ампула, которая образуется при слиянии общего желчного протока и протока поджелудочной железы, открывается:

- А) в верхнюю часть двенадцатиперстной кишки
- Б) в нисходящую часть двенадцатиперстной кишки
- В) в нижнюю горизонтальную часть двенадцатиперстной кишки
- Г) в восходящую часть двенадцатиперстной кишки

6. воротная вена располагается в связке:

- А) печёчно-желудочной
- Б) желудочно-поджелудочной
- В) печёчно-дуоденальной
- Г) желудочно-селезёночной

7 повреждение какого анатомического образования может наблюдаться при сочетанных ранениях передней стенки желудка на уровне его дна:

- А) нижней доли правого легкого
- Б) левой доли печени
- В) поджелудочной железы
- Г) нижней доли левого легкого

8. сколько сегментов определяется в печени согласно схеме Куино:

- А) 5
- Б) 6
- В) 7
- Г) 8

Эталоны ответов: 1 — д; 2 — б; 3 — а; 4 — б; 5 — б; 6 — б; 7 — а; 8 — г;

3. Практическая работа:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов, согласно технологической карты раствора.
2. Факторы преаналитического этапов, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований желудочного и дуоденального содержимого.
3. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для проведения химико – микроскопического исследования дуоденального содержимого.
4. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований желудочного и дуоденального содержимого, согласно требованиям санэпидрежима.
5. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований копрологического анализа, согласно требованиям санэпидрежима.
6. Провести определение физико-химических свойств испражнений.

4. Задание для самостоятельной работы:

1. Подготовка конспекта по теме занятия
2. Изучение нормативной документации по теме занятия



3. Решение ситуационных задач
4. Подготовка алгоритмов исследований

### **Раздел 3. Проведение химико -микроскопических лабораторных исследований спинномозговой жидкости**

#### **Тема 3.1 Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований спинномозговой жидкости**

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Механизм образования спинномозговой жидкости, клиничко – диагностическое значение.
  2. Физические и химические свойства спинномозговой жидкости.
  3. Биохимическая характеристика спинномозговой жидкости.
  4. Микроскопическое исследование клеточного состава спинномозговой жидкости.
  5. Синдромы цереброспинальной жидкости.
2. Тестирование:
  1. Какое сочетание можно отнести к белково-клеточной диссоциации:
    - а) большое количество белка и клеточных элементов;
    - б) нормальное содержание белка и умеренный плеоцитоз;
    - в) значительное содержание белка и небольшой плеоцитоз;
    - г) небольшое содержание белка и клеточных элементов;
    - д) небольшой плеоцитоз и нормальное содержание белка?
  2. Нормальное значение цитоза в ЦСЖ составляет:
    - а) до  $20 \cdot 10^6/л$ ;
    - б) до  $6 \cdot 10^9/л$ ;
    - в) до  $100 \cdot 10^9/л$ ;
    - г) до  $30 \cdot 10^6/л$ ;
    - д) до  $6 \cdot 10^6/л$ .
  3. Увеличение количества лейкоцитов в ликворе называется:
    - а) плеоцитоз;
    - б) ксантохромия;
    - в) гипергликорахия;
    - г) гипербилирубинемия;
    - д) все ответы верны.
  4. Нормальное значение глюкозы в ЦСЖ составляет:
    - а) 2,8–3,9 ммоль/л;
    - б) 3,5–6 ммоль/л;
    - в) 1–2,5 ммоль/л;
    - г) 3,9–5,7 ммоль/л;
    - д) 4,6–6,9 ммоль/л.
  5. Количество ЦСЖ, извлекаемой без вреда для пациента, составляет:
    - а) 100 мл;
    - б) 10 мл;
    - в) 35 мл;
    - г) 20 мл;
    - д) 50 мл.
  6. На неточность определения цитоза в геморрагическом ликворе влияют:
    - а) примесь крови в ЦСЖ;
    - б) использование различных камер;
    - в) дистрофии клеточных элементов;
    - г) все перечисленные факторы;
    - д) не зависит от перечисленных факторов.

7. При какой патологии отмечается резко выраженная абсолютная белково-клеточная диссоциация:
- а) абсцесс мозга;
  - б) закрытая травма головы;
  - в) геморрагический инсульт;
  - г) опухоли мозга;
  - д) серозный менингит?
8. Наиболее выраженная гиперпротеинархия обнаруживается:
- а) при геморрагическом инсульте;
  - б) инсульте в результате тромбоза сосудов головного мозга;
  - в) опухоли мозга;
  - г) всех перечисленных состояниях;
  - д) не наблюдается ни при одной из перечисленных причин.
9. Причинами увеличения белка в ликворе являются:
- а) процессы экссудации при воспалении менингеальных оболочек;
  - б) распад опухолевых клеток;
  - в) сдавление ликворных пространств;
  - г) все перечисленные факторы;
  - д) ни одна из перечисленных причин.
10. Какое содержание белка в ЦСЖ можно считать нормальным:
- а) 0,03–0,1 г/л;
  - б) 0,2–0,3 г/л;
  - в) 0,3–0,4 г/л;
  - г) 0,4–0,5 г/л;
  - д) 0,5–0,6 г/л?
11. Скорость образования ликвора в норме составляет:
- а) 0,35 мл/мин;
  - б) 3,5 мл/мин;
  - в) 35 мл/мин;
  - г) 1,35 мл/мин;
  - д) 0,35 л/мин.
12. Относительная плотность ликвора снижена:
- а) при воспалении мозговых оболочек;
  - б) травмах головного мозга;
  - в) гидроцефалии;
  - г) опухоли головного мозга;
  - д) все перечисленное верно.
13. При какой патологии встречается геморрагическая ксантохромия:
- а) инсульт;
  - б) гнойный менингит;
  - в) серозный менингит;
  - г) цистицеркоз;
  - д) абсцесс мозга?
14. При каких заболеваниях снижается уровень глюкозы в ЦСЖ:
- а) бактериальный менингит;
  - б) травмы мозга;
  - в) менингит вирусной этиологии;
  - г) ишемический инсульт;
  - д) геморрагический инсульт?
15. Относительная плотность ликвора повышена:
- а) при воспалении мозговых оболочек;
  - б) травмах головного мозга;

- в) геморрагическом инсульте;
- г) опухоли головного мозга;
- д) все перечисленное верно.

Эталоны ответов: 1 — в; 2 — д; 3 — а; 4 — а; 5 — б; 6 — г; 7 — г; 8 — г; 9 — г; 10 — б; 11 — а; 12 — в; 13 — а; 14 — а; 15 — д.

3. Практическая работа:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
  2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для исследования спинномозговой жидкости.
  3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований спинномозговой жидкости, согласно требованиям санэпидрежима.
  4. Факторы преаналитического этапа, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований спинномозговой жидкости.
  5. Проведение макроскопического исследования спинномозговой жидкости на уровне норма – патология.
  6. Интерпретировать полученные результаты копрологического исследования на уровне норма-патология, заполнить лабораторный бланк.
  7. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.
4. Задание для самостоятельной работы:
1. Подготовка конспекта по теме занятия
  2. Изучение нормативной документации по теме занятия
  3. Решение ситуационных задач
  4. Подготовка алгоритмов исследований

#### **Раздел 4. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований выпотных жидкостей**

##### **Тема 4.1 Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований выпотных жидкостей**

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Серозные оболочки и механизм образования серозной жидкости.
  2. Физические и химические свойства выпотных жидкостей.
  3. Микроскопическое исследование клеточного состава выпотных жидкостей при инфекционных заболеваниях, воспалении, злокачественных новообразованиях.
  4. Дифференциальные характеристики транссудатов и экссудатов.
  5. Клиническое значение химико-микроскопических лабораторных исследований выпотных жидкостей, основные причины способствующие образованию выпотных жидкостей.
2. Практическая работа:
  1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
  2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для исследования выпотных жидкостей.
  3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований выпотных жидкостей, согласно требованиям санэпидрежима.
  4. Факторы преаналитического этапа, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований выпотных жидкостей;

5. Макроскопическое описание выпотных жидкостей, интерпретация полученного результата на уровне норма – патология.
  6. Проведение биохимического исследования выпотных жидкостей, определение концентрации белка, серомукоида пробой Ривальта.
  7. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.
3. Задание для самостоятельной работы:
1. Подготовка конспекта по теме занятия
  2. Изучение нормативной документации по теме занятия
  3. Решение ситуационных задач
  4. Подготовка алгоритмов исследований

## **Раздел 5. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований бронхо – легочной системы**

### **Тема 5.1 Исследование химико-микроскопических лабораторных исследований трахеобронхиального содержимого**

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Происхождение мокроты, строение и функции дыхательной системы.
  2. Физико – химические характеристики и особенности микроскопического исследования мокроты при различных заболеваниях дыхательных путей.
  3. Дифференциально – диагностические особенности исследования трахеобронхиального содержимого при патологических состояниях.
2. Тестирование:
  1. Газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью происходит в:
    1. бронхах;
    2. бронхиолах и альвеолярных ходах легких;
    3. бронхах и альвеолах;
    4. альвеолах.
  2. Носовая полость человека выстлана:
    1. слизистой оболочкой с многослойным эпителием;
    2. гладкомышечной оболочкой;
    3. слизистой оболочкой с ворсинками;
    4. слизистой оболочкой с мерцательным эпителием.
  3. Слизь, выделяемая эпителием слизистой носовой полости:
    1. способствует газообмену;
    2. склеивает пылинки, задерживает микробы, увлажняет воздух;
    3. согревает вдыхаемый воздух;
    4. содержит вещества, улавливающие запахи.
  4. Из носовой полости воздух попадает в носоглотку через:
    1. ноздри;
    2. зев;
    3. хоаны;
    4. голосовую щель.
  5. Надгортанник закрывает вход в гортань во время:
    5. разговора;
    6. дыхания;
    7. глотания;
    8. зевания.
  6. Голосовые связки расположены в:
    1. носоглотке;
    2. надгортаннике;
    3. гортани;

4. трахее.
7. При вдохе воздух из гортани попадает в:
  5. бронхи;
  6. легкие;
  7. трахею;
  8. носоглотку.
8. Скелет трахеи составляют неполные хрящевые кольца в количестве:
  1. 10 – 15;
  2. 16 – 20;
  3. 21 - 24;
  4. 25 - 30.
9. Задняя, прилежащая к пищеводу стенка трахеи:
  1. костная;
  2. хрящевая;
  3. жировая;
  4. перепончатая.
10. Правый главный бронх:
  1. уже и длиннее;
  2. шире и короче;
  3. уже и короче;
  4. шире и длиннее.
11. Грудная полость с внутренней поверхности выстлана:
  1. легочной плеврой;
  2. пристеночной плеврой;
  3. мерцательным эпителием;
  4. гладкомышечной тканью.
12. Давление в плевральной полости:
  1. всегда выше атмосферного;
  2. выше атмосферного только на выдохе;
  3. ниже атмосферного только на вдохе;
  4. всегда ниже атмосферного.
13. При вдохе:
  1. наружные межреберные мышцы и диафрагма сокращаются, объем грудной полости увеличивается;
  2. межреберные мышцы и диафрагма расслабляются, объем грудной полости уменьшается;
  3. наружные межреберные мышцы сокращаются, диафрагма расслабляется, объем грудной полости не изменяется;
  4. наружные межреберные мышцы расслабляются, диафрагма сокращается, объем грудной полости не изменяется.
14. В состоянии покоя частота дыхания в одну минуту у взрослого человека в среднем составляет:
  1. 6 – 7;
  2. 9 – 11;
  3. 12 – 18;
  4. 22 – 25.
15. При разрушении дыхательного центра продолговатого мозга дыхательные движения:
  1. прекращаются;
  2. не изменяются;
  3. учащаются;

Эталоны ответов: 1 — 4; 2 — 4; 3 — 2; 4 — 3; 5 — 3; 6 — 3; 7 — 3; 8 — 2; 9 — 4; 10 — 2; 11 — 2; 12 — 4; 13 — 1; 14 — 3; 15 — 1.

3. Практическая работа:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
  2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для исследования трахеобронхиального содержимого.
  3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований трахеобронхиального содержимого, согласно требованиям санэпидрежима.
  4. Критерии сбора, транспортировки, хранения мокроты.
  5. Факторы преаналитического этапа, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований мокроты.
  6. Провести макроскопическое исследование мокроты.
  7. Приготовление препаратов: нативного (микроскопия), окраска препаратов на обнаружение КУМ.
  8. Микроскопическое исследование окрашенных препаратов мокроты, дифференцирование форменных элементов, волокнистых и кристаллических образований в мокроте.
  9. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.
4. Задание для самостоятельной работы:
1. Подготовка конспекта по теме занятия
  2. Изучение нормативной документации по теме занятия
  3. Решение ситуационных задач
  4. Подготовка алгоритмов исследований

**Раздел 6. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований при диагностике заболеваний женских и мужских половых органов**

**Тема 6.1 Исследование вагинального отделяемого, оценка гормонального профиля женщин**

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Анатомия и физиология женских половых органов.
  2. Условия получения полноценного материала для цитологического исследования.
  3. Цитологические особенности эпителиальных клеток шейки матки.
  4. Цитограмма в пределах нормы.
2. Тестирование:

Вариант 1

  1. При микроскопии влажалищного мазка можно судить о происходящих в организме эндокринных изменениях. Для этого необходимо учитывать:
    - a) принадлежность клеток к тому или иному слою вагинального эпителия
    - b) степень окраски протоплазмы клеток
    - c) величину ядер клеток
    - d) соотношение эпителиальных клеток
    - e) все перечисленное
  2. Для определения эстрогенной насыщенности организма мазки на кольпоцитологию надо исследовать в следующие дни менструального цикла
    - a) 1, 3, 5, 7, 9, 13, 15
    - b) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14
    - c) 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27
    - d) 3, 10, 16, 20, 25
    - e) 7, 14, 21, 29
  3. Тест базальной температуры основан

- a) на воздействии эстрогенов на гипоталамус
  - b) на влиянии простагландинов на гипоталамус
  - c) на влиянии прогестерона на терморегулирующий центр гипоталамуса
  - d) ни на чем из перечисленного
  - e) на всем перечисленном
4. Вторая степень чистоты влагалищного мазка характеризуется следующим
- 1) в мазке много эпителиальных клеток
  - 2) реакция влагалищного содержимого кислая
  - 3) в мазке есть влагалищные бактерии
  - 4) лейкоцитов в мазке содержится до 10-15 в поле зрения
- a) правильно 1, 2, 3
  - б) правильно 1, 2
  - в) все ответы правильны
  - г) правильно только 4
  - д) все ответы неправильны
5. Для цитологического исследования может быть использован весь материал, кроме полученного при:
- a) аспирационной биопсии из полости матки;
  - б) биопсии шейки матки;
  - в) мазке отпечатке из эндо- и экзоцервикса;
  - г) кульдоцентезе;
  - д) отпечатке ВМС
- Эталонные ответы:  
1-е, 2-с, 3-с, 4-б, 5-б

#### Вариант 2

1. Наиболее чувствительным серологическим тестом на сифилис является:
- 1. реакция иммунофлюоресценции РИФ-200
  - 2. реакция иммунофлюоресценции РИФ-АБС
  - 3. реакция Колмера
  - 4. реакция Вассермана
2. Основные изменения при гистологическом исследовании сифилидов вторичного периода выявляются в:
- 1. эпидермисе
  - 2. дерме
  - 3. мышцах
  - 4. подкожной клетчатке
3. Материалом для исследования на бледную трепонему в темном поле зрения не служит:
- 1. отделяемое шанкра
  - 2. кровь
  - 3. пунктат лимфатического узла
  - 4. отделяемое эрозивных папул
4. Реакция Хайна развивается в ответ на введение:
- 1. прокаин-пенициллина
  - 2. дексаметазона
  - 3. раствора Рингера
  - 4. аскорбиновой кислоты
5. Реакция иммобилизации трепонем (РИБТ) производится для:
- 1. подтверждения диагноза первичного сифилиса
  - 2. подтверждения диагноза вторичного сифилиса
  - 3. контроля за лечением

4. подтверждения диагноза скрытого сифилиса
6. Какая из реакций не используется для диагностики сифилиса:
  1. ПЦР
  2. ИФА
  3. РПГА
  4. РИФ
7. Какой метод лабораторной диагностики не использует для подтверждения диагноза третичного сифилиса:
  1. РИФ
  2. МР
  3. Бактериологический
  4. РИБТ
8. Какие среды используются для культурального исследования на гонорею:
  1. сабуро
  2. агар-агар
  3. асцит-агар
  4. мясо-пептонный бульон
9. Для диагностики бактериального вагиноза используют:
  1. ПРЦ на гарнереллу
  2. ИФА на уреоплазму
  3. критерии Амсель
  4. посев на гарнереллу
10. Из дополнительных лабораторных тестов для исследования на бактериальный вагиноз не относят:
  1. резкое снижение количества лактобацилл
  2. увеличение количества анаэробов
  3. присутствие специфической патогенной флоры
  4. увеличение общей обсемененности влагалища
11. Наиболее частый возбудитель генитального кандидоза:
  1. *Candida glabrata*
  2. *Candida albicans*
  3. *Candida krusei*
  4. *Candida tropicalis*
12. Диагноз урогенитального кандидоза не устанавливается на основании:
  1. микроскопического исследования нативных препаратов и окрашенных по Граму
  2. микроскопического исследования препаратов с добавлением 10% раствора КОН
  3. культурального исследования
  4. ПЦР метода
13. Укажите наиболее достоверный метод микроскопической диагностики урогенитального трихомониаза:
  1. окраска по Грамму
  2. окраска метиленовым синим
  3. окраска по Романовскому- Гимзе
  4. обнаружение трихомонады в нативной капле
14. С целью диагностики трихомониаза у мужчин не исследуют:
  1. отделяемого уретры
  2. секрета простаты
  3. нитей в промываемых водах прямой кишки
15. Наибольшей диагностической ценностью в диагностике трихомониаза обладает:
  1. Культуральное исследование
  2. ИФА
  3. Микроскопия



#### 4. ПЦР

Эталоны ответов:

1-2, 2-2, 3-2, 4-1, 5-4, 6-1, 7-3, 8-3, 9-3, 10-3, 11-2, 12-4, 13-4, 14-3, 15-1.

#### 3. Практическая работа:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для цитологического исследования.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований отделяемого женских половых органов, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Приготовление, фиксация, препаратов для цитологического исследования;
5. Провести окрашивание препаратов методом Папаниколау, по Романовскому, гематоксилин – эозином.
6. Основные принципы, преимущества проведения жидкостной цитологии.
7. Гормональная цитодиагностика по вагинальным мазкам, подсчет индексов.
8. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.

### **МДК.02.02 «Проведение гематологических исследований»**

#### **Раздел 1. Проведение гематологических лабораторных исследований автоматизированными и классическими методами в пределах референтной величины**

##### Тема 1.1

Действия медицинского лабораторного техника на этапах лабораторного гематологического анализа

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Задачи гематологической лабораторной диагностики в сфере охраны здоровья населения.
  2. Факторы преаналитического, аналитического этапов, способные влиять на результаты гематологических исследований.
  3. Основные принципы флеботомии, взятие пробы из катетера на общий анализ крови.
  4. Рекомендуемая последовательность взятия различных образцов крови, возможные источники ошибок.
  5. Классификация вакуумных пробирок для проведения лабораторных исследований.
  6. Различия между венозной и капиллярной кровью.
2. Тестирование:
  1. Основные правила работы в КДЛ:
    - А. использовать при работе защитную одежду
    - Б. проводить исследования биоматериала в резиновых перчатках
    - В. мыть лабораторную посуду и инструментарий после предварительной дезинфекции
    - Г. при загрязнении кожи или слизистых кровью или другими биожидкостями немедленно обработать их
    - Д. все перечисленное
  2. При работе в КДЛ не запрещается:
    - А. пипетирование ртом
    - Б. прием пищи на рабочем месте
    - В. курение
    - Г. разговоры на рабочем месте

Д. пользоваться косметикой на рабочем месте

3. После каждого использования должны подвергаться дезинфекции:

- А. лабораторная посуда (капилляры, предметные стекла, пробирки, меланжеры, счетные камеры и т. д.)
- Б. резиновые груши, баллоны
- В. лабораторные инструменты
- Г. кюветы измерительной аппаратуры, пластиковые пробирки
- Д. все перечисленное

4. С отработанным биоматериалом (моча, кровь, кал) производят следующие действия, кроме:

- А. сливают в специальную тару
- Б. обеззараживают дезраствором
- В. кипятят
- Г. обеззараживают автоклавированием

5. Посуду с биоматериалом инфицированных больных

- А. собирают в баки
- Б. обеззараживают автоклавированием
- В. обрабатывают дезинфицирующим раствором
- Г. обрабатывают кипячением
- Д. все перечисленное верно

6. При работе в КДЛ запрещается оставлять на столах:

- А. нефиксированные мазки
- Б. чашки Петри, пробирки и др. Посуду с инфекционным материалом
- В. метиловый спирт
- Г. все перечисленное

7. Основные виды (типы) лабораторий ЛПУ здравоохранения:

- А. общий тип клинико-диагностические
- Б. централизованные
- В. специализированные
- Г. центральные (организационно-методические центры)
- Д. все перечисленные лаборатории

8. Централизации не подлежат исследования:

- А. биохимические
- Б. иммунологические
- В. паразитологические
- Г. гематологические
- Д. цитологические

9. Основные принципы централизации:

- А. обеспечение больных стационаров и поликлиник редкими и трудоемкими исследованиями
- Б. улучшение аппаратного и методического обеспечения лабораторного исследования
- В. обеспечение анализами небольших больниц и поликлиник
- Г. улучшение лабораторного обследования
- Д. все перечисленное верно

10. Централизованы могут быть исследования:

- А. токсикологические
- Б. общеклинические
- В. коагулологические
- Г. гематологические
- Д. кислотно-основного равновесия

11. Организационные структуры лабораторной службы:

- А. клинико-диагностические лаборатории
- Б. научно-методические центры по лабораторной диагностике
- В. лабораторные советы
- Г. кафедры клинической лабораторной диагностики
- Д. научное общество клинической лабораторной диагностики
- Е. Все перечисленное

12. Основными задачами клинико-диагностической лаборатории являются:

- А. обеспечение клинических лабораторных исследований в соответствии с профилем ЛПУ
- Б. внедрение прогрессивных форм работы, новых методов
- В. оказание консультативной помощи врачам лечебных отделений в трактовке лабораторных данных
- Г. повышение квалификации персонала лаборатории
- Д. проведение мероприятий по охране труда персонала, соблюдение техники безопасности
- Е. Все перечисленное верно

13. Основные обязанности заведующего клинико-диагностической лаборатории, кроме:

- А. обеспечивает своевременное и качественное проведение лабораторных исследований
- Б. распределяет работу сотрудников
- В. принимает и увольняет сотрудников КДЛ
- Г. организует повышение квалификации персонала лаборатории
- Д. проводит консультативную работу

14. Заведующий КДЛ имеет право:

- А. принимать участие в работе администрации ЛПУ по подбору кадров для лаборатории
- Б. вносить предложения в администрацию по совершенствованию деятельности КДЛ
- В. представлять администрации сотрудников лаборатории для поощрения и наложения взыскания
- Г. проходить аттестацию для получения соответствующей категории
- Д. все перечисленное верно

15. Основные обязанности врача клинико-диагностической лаборатории, кроме:

- А. проведение лабораторных исследований
- Б. подбирает кадры для КДЛ
- В. интерпретация результатов лабораторных исследований
- Г. контроль работы специалистов со средним медицинским образованием
- Д. консультативная работа по вопросам клинической лабораторной диагностики

16. Врач КДЛ имеет право:

- А. проходить аттестацию для получения квалификационной категории
- Б. получать информацию для выполнения своих обязанностей
- В. замещать заведующего во время отпуска или болезни
- Г. участвовать в работе профильных научных обществ, конференций, съездов
- Д. все перечисленное верно

17. В обязанности биолога клинико-диагностической лаборатории входит следующее, кроме:

- А. проведение лабораторных исследований
- Б. освоение и внедрение новых методов
- В. интерпретация результатов лабораторных исследований и консультирование лечащих врачей
- Г. проведение работ по контролю качества лабораторных исследований
- Д. повышение квалификации

18. Биолог КДЛ имеет право, кроме:

- А. проходить аттестацию для получения квалификационной категории
- Б. получать служебную информацию для выполнения своих обязанностей
- В. участвовать в работе профильных научных обществ, конференций, съездов
- Г. производить медицинские манипуляции (зондирование, пункции, взятие крови из вены)
- Д. повышать свою квалификацию

19. Основные обязанности медицинского технолога:

- А. проводит анализы в соответствии с требованиями зав. КДЛ и квалификационной характеристикой
- Б. готовит реактивы, посуду, дезинфицирующие растворы
- В. регистрирует поступающий в лабораторию биологический материал
- Г. осваивает новое оборудование и новые методики исследований
- Д. проводит контроль качества выполняемых исследований
- Е. Все перечисленное верно

20. Медицинский технолог имеет право, кроме:

- А. замещать заведующего КДЛ
- Б. проходить аттестацию на квалификационную категорию
- В. повышать свою квалификацию
- Г. вносить предложения по улучшению работы КДЛ
- Д. помогать коллегам по работе

Эталоны ответов:

1. Д 6. Г 11. Е 16. В

2. Г 7. Д 12. Е 17. Г

3. Д 8. Г 13. Д 18. Е

4. В 9. Д 14. Б 19. А

5. Д 10. А 15. Д 20. Е

3. Практическая работа:

1. Устройство, требования к материально-техническому оснащению гематологической лаборатории.
2. Санитарно – противоэпидемический режим в клинико-диагностических лабораториях при работе с кровью.

3. Современные дезинфицирующие растворы, приготовление дезинфицирующих средств различной концентрации согласно технологической карты раствора.
4. Диагностические пробы, от пациента до лаборатории: основные аспекты при подготовке пациента для сдачи крови на развернутый анализ крови.
5. Предъявляемые требования к процедуре регистрации, маркировки, транспортировки, заполнении лабораторных бланков и причин бракеража образцов крови.
6. Основные проблемы и рекомендации при работе с образцами крови, транспортировка, хранение и стабильность анализов, виды вакуумных пробирок, наличие антикоагулянта.
7. Медицинские отходы классификация и правила утилизации.

#### Тема 1.2 Представление о кроветворении. Структурная организация костного мозга

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Организация (строение) костного мозга.
  2. Основные закономерности онтогенеза, формирование гемопоэза.
  3. Структурная организация, регуляция гемопоэза, общая характеристика классов кроветворения.
  4. Референтные величины периферической крови гематологического исследования.
2. Тестирование:
  1. Продолжительность жизни эритроцита в норме составляет дней:
    - A. 90–120.
    - D. 60–120.
    - B. 90–190.
    - E. 60–150.
    - C. 90–150.
  2. Диаметр эритроцитов (мкм) в норме составляет:
    - A. 7–7,5.
    - D.  $\geq 12,0$ .
    - B. 6–6,5.
    - E.  $< 6–6,5$ .
    - C.  $> 8,0$ .
  3. Диаметр макроцитов (мкм) в норме составляет:
    - A. 7–7,5.
    - D.  $\geq 12,0$ .
    - B. 6–6,5.
    - E.  $< 6–6,5$ .
    - C.  $> 8,0$ .
  4. Диаметр мегалоцитов (мкм) в норме составляет:
    - A. 7–7,5.
    - D.  $\geq 12,0$ .
    - B. 6–6,5.
    - E.  $< 6–6,5$ .
    - C.  $> 8,0$ .
  5. Белковой частью гемоглобина является:
    - A. Альбумин.
    - D. Глобин.
    - B. Трансферрин.

Е. Гаптоглобин.  
С. Церулоплазмин.

6. Количество эритроцитов для женщин в норме составляет (г/л):

- А.  $3,5-4,0 \times 10^{12}$ .
- В.  $4,0-4,7 \times 10^{12}$ .
- С.  $5,0-5,5 \times 10^{12}$ .
- Д.  $4,0-5,0 \times 10^{12}$ .
- Е.  $5,5-6,0 \times 10^{12}$ .

7. Концентрация гемоглобина для мужчин в норме составляет (г/л):

- А. 120–130.
- В. 130–150.
- С. 140–160.
- Д. 130–160.
- Е. 120–140.

8. Анизоцитоз – это патологическое изменение у эритроцитов:

- А. Размера.
- В. Формы.
- С. Диаметра.
- Д. Окраски.
- Е. Количества.

9. Пойкилоцитоз – это патологическое изменение у эритроцитов:

- А. Размера.
- В. Формы.
- С. Диаметра.
- Д. Окраски.
- Е. Количества.

10. Анизохромия – это патологическое изменение у эритроцитов:

- А. Размера.
- В. Формы.
- С. Диаметра.
- Д. Окраски.
- Е. Количества.

11. Цветовой показатель в норме составляет:

- А. 0,8–0,9.
- В. 0,86–1,0.
- С. 0,86–1,1.
- Д. 0,8–0,96.
- Е. 0,8–1,05.

12. Количество тромбоцитов в норме составляет:

- А.  $160-200 \times 10^9$  /л.
- В.  $180-300 \times 10^9$  /л.
- С.  $180-320 \times 10^9$  /л.
- Д.  $200-320 \times 10^9$  /л.
- Е.  $200-350 \times 10^9$  /л.

13. К пойкилоцитам принадлежат все формы эритроцитов, кроме:

- А. Овалоцитов.

- D. Акантоцитов.
- B. Мишенеобразных эритроцитов.
- E. Сидероцитов.
- C. Стоматоцитов.

14. Эозинофилы в организме:

- A. Выполняют защитную функцию.
- B. Являются элементами иммунной системы.
- C. Осуществляют регуляторную функцию.
- D. Осуществляют протекторную функцию.
- E. Выполняют регуляторную и протекторную функции.

15. В крови здорового человека эозинофилов содержится (%):

- A. 3–4.
- D. 1–7.
- B. 2–10.
- E. 7–10.
- C. 5–5.

Эталоны ответов:

- 1. A) 6. B) 11. C)
- 2. A) 7. C) 12. C)
- 3. C) 8. A) 13. E)
- 4. D) 9. B) 14. E)
- 5. D) 10. D) 15. C)

3. Практическая работа:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку образцов крови учитывая цветовой код крышки пробирки.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторного гематологического исследования, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Основные аспекты подготовки пациента и взятие образца крови на общий анализ крови.
5. Техника прокола кожи пальца, последовательность и способы взятия крови, источники ошибок (работа с донорской кровью).
6. Требования по реализации и алгоритм выполнения «Взятие крови из пальца» согласно ГОСТ Р 52623.4-2015.
7. Алгоритм взятия крови из пальца без применения вакуумной системы.
8. Алгоритм взятия крови из пальца с применением одноразовой системы для взятия капиллярной крови.
9. Измерение уровня гемоглобина, подготовка проб к исследованию.
10. Постановки СОЭ (метод Панченкова, метод Вестергрена), источники ошибок.
11. Приготовление мазков крови, фиксирование и основные методы окрашивания гематологических препаратов.
12. Сущность автоматизированного окрашивания мазков крови.
13. Изучение устройства камеры и сетки Горяева, варианты подсчета клеточных элементов.
14. Методика взятия образца крови на подсчет эритроцитов, лейкоцитов в сетке Горяева, и автоматизированном гематологическом анализаторе.
15. Подсчет эритроцитов, лейкоцитов в сетке Горяева, заполнение лабораторных бланков, разъяснение полученных результатов на уровне норма-патология.

16. Техника подсчета лейкоцитарной формулы, передвижения мазка при подсчете.
  17. Изучение морфологических особенностей отдельных видов лейкоцитов.
  18. Подсчет лейкоцитарной формулы (показатели норма).
  19. Алгоритм приготовления мазков крови толстой капли, для подсчета лейкоцитарной формулы, и выявления малярии.
  20. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.
4. Задание для самостоятельной работы:
1. Подготовка конспекта по теме занятия
  2. Изучение нормативной документации по теме занятия
  3. Решение ситуационных задач
  4. Подготовка алгоритмов исследований

## **Раздел 2. Проведение гематологических лабораторных исследований автоматизированными и классическими методами при изменениях гемограммы**

### **Тема 2.1. Изменение показателей гемограммы при лейкомоидных реакциях**

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Лейкемоидные реакции, классификация.
  2. Инфекционный мононуклеоз: этиология, патогенез, картина крови, методы диагностики.
  3. Иммунный агранулоцитоз: этиология, патогенез, методы диагностики.
  4. Дегенеративные изменения различных видов лейкоцитов.
2. Практическая работа:
  1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
  2. Провести прием, регистрацию, маркировку, бракераж образцов крови.
  3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторного гематологического исследования, согласно требованиям санэпидрежима.
  4. Микроскопия окрашенных препаратов при реактивных изменениях крови (подсчет лейкоцитарной формулы).
  5. Микроскопическое изучение дегенеративных изменений лейкоцитов (наследственные и приобретенные).
  6. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.

### **Тема 2.2. Изменение показателей гемограммы при патологии эритроцитов**

1. Вопросы для устного и фронтального опроса:
  1. Классификации анемий по патогенетическому признаку, с использованием эритроцитарных индексов.
  2. Лабораторная диагностика острой постгеморрагической и хронической постгеморрагической анемии.
  3. Гемобластозы, классификация.
  4. История открытия и происхождение лейкозов.
  5. Различия между острыми и хроническими лейкозами.
  6. Картина крови и костного мозга при остром лейкозе.
  7. Современные методы лабораторной диагностики острых лейкозов.
  8. Что такое группа крови и резус-фактор?
  9. Групповая и резус-принадлежность крови.
  10. Антигены эритроцитов. Антиэритроцитарные антитела
  11. Расскажите методы определения групп крови.
  12. Методы определения резус-фактора.



13. Гемотрансфузионные реакции и осложнения.
  14. Этапы гемостаза. Эндотелиальные клетки.
  15. Функции и морфологические особенности тромбоцитов.
  16. Стадии свертывания крови.
  17. Антисвертывающая система. Фибринолиз.
  18. Лабораторные методы исследования свертывающей системы.
  19. Организация рабочего места для проведения лабораторных гематологических исследований.
  20. Что такое погрешность лабораторных исследований?
  21. Внутрилабораторный контроль качества лабораторных исследований.
  22. Межлабораторный контроль качества лабораторных исследований.
2. Тестирование:
- Вариант 1
1. Первичным источником образования лейкозных клеток является:
    - а) лимфатические узлы
    - б) костный мозг
    - в) ЦНС
    - г) лимфоидные органы
  2. Острые и хронические лейкозы отличаются друг от друга:
    - а) длительностью заболевания
    - б) остротой клинических проявлений
    - в) степенью дифференцировки опухолевых клеток
  3. Патогенез тромбоцитопении при остром лейкозе обусловлен:
    - а) угнетением мегакариоцитарного ростка
    - б) недостаточной функцией тромбоцитов
    - в) повышенным разрушением тромбоцитов
  4. Диагноз острого лейкоза не вызывает сомнений при:
    - а) появлении бластных клеток в гемограмме
    - б) тотальном бластозе в костном мозге
    - в) анемическом и геморрагическом синдроме
    - г) угнетении всех ростков кроветворения в костном мозге
  5. Индукция ремиссии острого лейкоза включает в себя применение:
    - а) глюкокортикоидов
    - б) полихимиотерапии
    - в) лучевой терапии
    - г) глюкокортикоидов+полихимиотерапии
    - д) глюкокортикоидов+полихимиотерапии+лучевой терапии
  6. Костномозговая ремиссия острого лейкоза подтверждается при наличии в костном мозге:
    - а) менее 30% бластов
    - б) менее 5% бластов
    - в) отсутствием бластов
  7. Для острого нелимфобластного лейкоза характерны следующие цитохимические реакции в бластных клетках:
    - а) диффузное распределение гликогена
    - б) гранулярное распределение гликогена

- в) положительная реакция с суданом
- г) отрицательная реакция с суданом
- д) положительная реакция с миелопероксидазой
- е) отрицательная реакция с миелопероксидазой

8. Для лечения острого лейкоза применяются:

- а) миелосан
- б) циклофосфан
- в) 6-меркаптопурин
- г) винкристин
- д) интерферон

9. При экстрамедуллярном рецидиве острого лейкоза поражаются:

- а) лимфатические узлы
- б) ЦНС
- в) печень
- г) костный мозг
- д) яички

10. Субстратом опухоли при хроническом лейкозе являются:

- а) зрелые клетки
- б) незрелые клетки

11. Наиболее часто в клинической картине при взрослом типе хронического миелолейкоза встречается:

- а) геморрагический синдром
- б) увеличение лимфатических узлов
- в) увеличение селезенки
- г) увеличение печени
- д) лихорадка

12. Для взрослого типа хронического миелолейкоза характерно следующее изменение хромосомного набора:

- а) трисомия 21
- б) моносомия 7
- в) транслокация (9, 21)
- г) транслокация (4, 11)
- д) гиперплоидия

13. К препаратам, применяющимся для лечения хронического миелолейкоза, относятся:

- а) миелосан
- б) циклофосфан
- в) метотрексат
- г) интерферон

14. В течении хронического миелолейкоза выделяют следующие периоды:

- а) начальная фаза
- б) хроническая фаза
- в) терминальная фаза
- г) фаза акселерации
- д) гемолитический криз

- е) апластический криз
- ж) геморрагический криз
- з) бластный криз

15. Что из перечисленного не считается этапом лечения острого лейкоза:

- а) Индукция ремиссии
- б) Спленэктомия
- в) Консолидация ремиссии
- г) Терапия реиндукции
- д) Профилактика нейролейкоза

Эталоны ответов:

- 1. А) 6. В) 11. А)
- 2. В) 7. А, Б) 12. С)
- 3. С) 8. А) 13. Е)
- 4. А) 9. В) 14. А, Б, Е)
- 5. С) 10. С) 15. В)

Вариант 2

1. Заболевания крови с замедленной свертываемостью и повышенной кровоточивостью

- а) гемолитическая анемия
- б) тромбоцитопатия
- в) тромбоцитопеническая пурпура
- г) гемофилия

2. Гемофилия А у детей обусловлена недостаточностью в крови фактора

- а) VI
- б) VII
- в) VIII
- г) IX

3. Самое характерное проявление гемофилии, являющееся наиболее частой причиной инвалидизации у детей

- а) кровоизлияние в мозг
- б) гемартрозы
- в) гемоторакс
- г) геморрагическая сыпь

4. Для какого заболевания характерны частые кровотечения у мальчиков

- а) тромбоцитопенической пурпуры
- б) тромбоцитопатии
- в) гемолитической анемии
- г) гемофилии

5. Гемофилия у детей чаще проявляется в возрасте (годы жизни)

- а) 1–2
- б) 3–4
- в) 5–6
- г) 7–8

6. Наиболее часто встречаемый вид гемофилии

- а) А
- б) В
- в) С
- г) А и С

7. С целью гемостаза при гемофилии А у детей внутривенно вводят

- а) эритромассу
- б) аминокaproновую кислоту
- в) криопрещипитат
- г) дицинон

8. С целью гемостаза при гемофилии у детей внутривенно применяют

- а) консервированную донорскую кровь
- б) тромбин
- в) концентраты факторов VIII и IX
- г) контрикал

9. При лечении ребенка с гемофилией все препараты вводятся только

- а) внутривенно
- б) внутримышечно
- в) подкожно
- г) внутрикожно

10. Ребенок с гемофилией должен постоянно наблюдаться

- а) детским травматологом
- б) гематологом специализированного центра
- в) детским хирургом
- г) главным врачом поликлиники

11. При простудных заболеваниях детям с гемофилией нельзя назначать

- а) парацетамол
- б) ацетилсалициловую кислоту
- в) аскорбиновую кислоту
- г) димедрол

12. Инвалидность оформляют детям, больным

- а) гемофилией
- б) железодефицитной анемией
- в) гемолитической анемией
- г) тромбоцитопенической пурпурой

13. Для тромбоцитопенической пурпуры у детей характерны

- а) асимметрично расположенные петехиально-пятнистые геморрагические элементы
- б) симметрично расположенные петехиально-пятнистые геморрагические элементы
- в) асимметрично расположенные пятнисто-папулезные элементы
- г) симметрично расположенные пятнисто-папулезные элементы

14. Маточные кровотечения у девочек старшего возраста отмечаются при

- а) алиментарных анемиях
- б) гемофилии
- в) тромбоцитопенической пурпуре
- г) геморрагическом васкулите

15. Для детей с тромбоцитопенической пурпурой типичны

- а) носовые кровотечения
- б) желудочно-кишечные кровотечения
- в) легочные кровотечения
- г) гематурия

Эталоны ответов:

- 1. Г) 6. А) 11. Б)
- 2. В) 7. В) 12. А)
- 3. Б) 8. В) 13. А)
- 4. Г) 9. А) 14. В)
- 5. А) 10. Б) 15. А)

Вариант 3

1. Причина возникновения гемолиза и риска смерти пациента при переливании крови заключается в том, что кровь разных людей имеет разные:

- а) антигенные и иммунные свойства
- б) антигенные и фагоцитарные свойства
- с) противомикробные и иммунные свойства

2. Антигены, расположенные на поверхности эритроцитов, называются:

- а) агглютинидами
- б) агглютиногенами

3. Антитела плазмы к антигенам эритроцитов называются

- а) агглютинидами
- б) агглютиногенами

4. Реакцию агглютинации эритроцитов вызывает процесс взаимодействия:

- а) агглютининов и антител
- б) агглютиногенов и агглютининов
- с) агглютиногенов и антигенов

5. Кровь группы А содержит

- а) агглютиногены А и В, агглютинины 0
- б) агглютиноген А, агглютинин  $\beta$
- с) агглютиноген В, агглютинин  $\alpha$
- д) агглютиногены 0, агглютинины  $\alpha$  и  $\beta$

6. Кровь группы В содержит

- а) агглютиногены А и В, агглютинины 0
- б) агглютиноген А, агглютинин  $\beta$
- с) агглютиноген В, агглютинин  $\alpha$
- д) агглютиногены 0, агглютинины  $\alpha$  и  $\beta$

7. Кровь группы АВ содержит

- а) агглютиногены А и В, агглютинины 0
- б) агглютиноген А, агглютинин  $\beta$
- с) агглютиноген В, агглютинин  $\alpha$
- д) агглютиногены 0, агглютинины  $\alpha$  и  $\beta$

8. Кровь группы 0 содержит

- a) агглютиногены А и В, агглютинины 0
- b) агглютиноген А, агглютинин  $\beta$
- c) агглютиноген В, агглютинин  $\alpha$
- d) агглютиногены 0, агглютинины  $\alpha$  и  $\beta$

9. У лиц с группой 0 на эритроцитах

- a) присутствует антиген Н
- b) присутствует антиген А
- c) присутствует антиген В
- d) присутствуют антигены АВ

10. В основе образования антител к антигенам эритроцитов лежит

- a) генетическая предрасположенность
- b) поступление антигенов А и В с пищей, бактериями

11. Максимальная концентрация антител анти-А ( $\alpha$ ) и анти-В ( $\beta$ ) в плазме отмечается

- a) сразу после рождения
- b) в 8–10 лет
- c) в 25–35 лет
- d) в 50–60 лет

12. Выберите два правильных ответа. Основным условием агглютинации эритроцитов при переливании несовместимых групп крови является взаимодействие:

- a) А и анти-В
- b) А и анти-А
- c) В и анти-А
- d) В и анти-В

13. Способность эритроцитов к агглютинации более выражена при наличии агглютининов из группы

- a) иммуноглобулинов М с десятью сайтами связывания
- b) иммуноглобулинов G с двумя сайтами связывания

14. Выберите четыре правильных ответа. Опасные последствия агглютинации эритроцитов включают:

- a) гипоксия в результате гемолиза эритроцитов
- b) закупорка мелких сосудов агрегатами агглютинировавших эритроцитов
- c) повреждение почечного фильтра молекулами гемоглобина
- d) свёртывание крови
- e) токсическое действие билирубина – продукта деградации гемоглобина

15. Причиной гемотрансфузионных осложнений при переливании одногруппной крови по системе АВ0 может быть несовместимость по

- a) антигену Н
- b) изоантигену Rh
- c) изоантигену А

Эталоны ответов:

- 1. А) 6. С) 11. Б)
- 2. А) 7. А) 12. С)
- 3. Б) 8. Д) 13. А)
- 4. Г) 9. А) 14. Д)

5. Б) 10. А) 15. В)

Вариант 4

1. Активатором фибринолиза является:
  - a) Коллаген
  - b) Антитромбин iii
  - c) Стрептокиназа
  - d) Кининоген
  
2. Внешний путь свертывания зависит от:
  - a) Фактора vii
  - b) Фактора ix
  - c) Фактора xii
  - d) Высокомолекулярного кининогена
  
3. антикоагулянты непрямого действия можно контролировать:
  - a) Временем свертывания
  - b) Протромбиновым временем
  - c) Продуктами деградации фибрина
  - d) Антитромбином iii
  
4. Для антитромбина iii характерно следующее, кроме:
  - a) Плазменный белок, ингибитор сериновых протеаз
  - b) Антикоагулянт, ингибирующий va и viia факторы
  - c) Снижение уровня в плазме на 30-40% опасно риском тромбоэмболий
  - d) Причиной снижения являются потребление и болезни печени
  
5. активность фибринолитической системы следует контролировать:
  - a) Антитромбином iii
  - b) Протромбиновым временем
  - c) Агрегацией тромбоцитов
  - d) Лизисом эуглобулинов
  
6. Для диагностики хронической формы двс-синдрома наиболее информативно определение:
  - a) Фибриногена
  - b) Протромбинового времени
  - c) Продуктов деградации фибрина
  - d) Времени лизиса эуглобулинового сгустка
  
7. Снижение антитромбина iii характерно для:
  - a) Ишемической болезни сердца
  - b) Катаракты
  - c) Острого ринита
  - d) Диспепсии
  
8. Протромбиновое время увеличивается в следующих случаях, кроме:
  - a) Врожденный дефицит факторов ii,v,vii,x.
  - b) Тромбоз, состояние гиперкоагуляции
  - c) Дефицит витамина к
  - d) Гипофибриногенемия

9. При острой форме дсв-синдрома:
- Фибриноген снижается
  - Фибриноген повышается
  - Продукты деградации фибрина не обнаруживаются
  - Повышается количество тромбоцитов
10. Снижение фибриногена в плазме не наблюдается при:
- Циррозе печени
  - Дсв-синдроме
  - Острой фазе воспаления
  - Повышении неинaktivированного плазмينا
11. Протромбинообразование следует контролировать:
- Агрегацией тромбоцитов
  - Фибриногеном
  - Активированным временем рекальцификации
  - Протромбиновым временем
  - Временем кровотечения
12. Этапом образования фибрина из фибриногена не является:
- Образование протромбиназы
  - Отщепление фибринопептидов а и в
  - Образование фибрин-мономеров
  - Полимеризация фибрин-мономеров до фибрин-полимера
  - Стабилизация фибрина фибриназой
13. Причиной дсв-синдрома могут быть все эндогенные факторы, кроме:
- Тканевого тромбопластина
  - Гипергликемии
  - Повреждения эндотелия
  - Лейкоцитарных протеаз
  - Активации моноцитов
14. К патологическому состоянию, протекающему преимущественно с гипокоагуляцией, относится:
- Атеросклероз
  - Болезнь виллебранда
  - Облитерирующий эндоартериит
  - Злокачественные новообразования
  - Тромбофлебит
15. Снижение фибриногена в плазме не наблюдается при:
- Наследственном дефиците синтеза фибриногена
  - Циррозе печени
  - Дсв-синдроме
  - Острой фазе воспаления
  - Повышении неинaktivированного плазмينا

Эталоны ответов:

<b>1</b>	<b>В</b>	<b>6</b>	<b>В</b>	<b>11</b>	<b>В</b>
<b>2</b>	<b>А</b>	<b>7</b>	<b>А</b>	<b>12</b>	<b>А</b>
<b>3</b>	<b>Б</b>	<b>8</b>	<b>Б</b>	<b>13</b>	<b>Б</b>



<b>4</b>	<b>Б</b>	<b>9</b>	<b>А</b>	<b>14</b>	<b>Б</b>
<b>5</b>	<b>Г</b>	<b>10</b>	<b>В</b>	<b>15</b>	<b>Г</b>

### 3. Практическая работа:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку, бракераж образцов крови.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторного гематологического исследования, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Исследование регенераторной функции костного мозга: взятие крови на ретикулоциты, приготовление и окраска мазков, подсчет.
5. Приготовление мазков на выявление эритроцитов с базофильной зернистостью (демонстрация препаратов).
6. Определение гематокритной величины (рутинный метод, гемализаторе).
7. Постановка резистентности эритроцитов, чтение результатов, диагностическая оценка.
8. Микроскопическое исследование препаратов крови при железодефицитной, постгеморрагической анемиях, мегалобластной и гемолитических анемиях, заполнение лабораторного бланка.
9. Подсчет лейкоцитарной формулы при реактивных изменениях крови (нейтрофилез, эозинофилия, базофилия).
10. Микроскопическое исследование мазков при заболевании крови острый лейкоз (дифференцирование бластных форм).
11. Значение цитохимического анализа, иммунофенотипирования в диагностике и классификации острых лейкозов.
12. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторного гемотрансфузиологического исследования, согласно требованиям санэпидрежима.
13. Определение групп крови при помощи стандартных сывороток.
14. Определение групп крови при помощи стандартных эритроцитов (ознакомление), источники ошибок определения.
15. Провести определение групп крови с помощью моноклональных антител.
16. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.

### 4. Задание для самостоятельной работы:

1. Подготовка конспекта по теме занятия
2. Изучение нормативной документации по теме занятия
3. Решение ситуационных задач
4. Подготовка алгоритмов исследований

## **МДК.02.03. «Проведение биохимических исследований»**

### **Тема 1. Обмен веществ и энергии, гормональная регуляция метаболизма в организме человека**

#### **Перечень вопросов для письменного опроса:**

1. Устройство, организация работы биохимической лаборатории.
2. Подготовка обследуемых, техника получения биожидкостей для биохимических исследований, условия забора, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.
3. Правила сбора, доставки и хранения различного биологического материала для проведения биохимических исследований и системы гемостаза, правил приема маркировки и регистрации, подготовки биологического материала к исследованиям.

4. Требования к посуде для сбора образцов клинического материала.
5. Правила организации и техники безопасности на рабочем месте.
6. Утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**Задания для аудиторной работы:**

Задания в тестовой форме (пример)

1. Проведение биохимических анализов необходимо для:
  - А) постановки диагноза
  - Б) проведения дифференциальной диагностики
  - В) контроля за лечением больных
  - Г) все перечисленное верно
2. Сыворотка - это жидкая часть крови без форменных элементов и фибриногена.
  - А) да
  - Б) нет
3. Плазма – это жидкая часть крови без форменных элементов.
  - А) да
  - Б) нет
4. Денатурацию белка можно вызвать воздействием:
  - А) концентрированных кислот
  - Б) концентрированных щелочей
  - В) высокой температуры
  - Г) всех перечисленных факторов
5. Общий белок крови определяют методом:
  - А) Иендрашика
  - Б) биуретовым
  - В) Илька
  - Г) Альтгаузена
6. Содержание глюкозы в крови 8 ммоль/л - это:
  - А) гипергликемия
  - Б) гипогликемия
  - В) нормогликемия
7. Источником аналитических ошибок при определении активности ферментов может быть:
  - А) изменение рН субстратно - буферного раствора
  - Б) изменение температуры в ходе инкубации
  - В) изменение концентрации субстрата
  - Г) все перечисленное верно
8. Температура, оптимальная для проведения ферментативных реакций:
  - А) 10°C
  - Б) 37°C
  - В) 55°C
  - Г) 65°C
9. При остром панкреатите наиболее целесообразно определение в сыворотке крови активности:
  - А) креатинкиназы
  - Б) АлТ
  - В) амилазы
  - Г) кислой фосфатазы
10. Цикл Кребса протекает в:
  - А) ядре
  - Б) митохондриях

В) цитоплазме

Г) рибосомах

Эталоны ответов: 1- г, 2- а, 3- а, 4- г, 5- б, 6 -а, 7- г, 8- б, 9 -в, 10- б.

### **Практическая работа**

Задания для практической работы:

1. Изучение устройства, организации работы биохимической лаборатории, подготовки обследуемых, техники получения биожидкостей для биохимических исследований, условий взятия, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.
2. Проведение мероприятий по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима в биохимической лаборатории.
3. Изучение правил организации и техники безопасности на рабочем месте.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам и главам учебных пособий, указанных преподавателем).
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием, выполнение и оформление практических работ.
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

### **Тема 2.1. Исследование биохимических изменений при нарушении обмена углеводов.**

**Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:**

1. Метаболизма, этапов обмена веществ в организме.
2. Энергетический обмен в организме, цикла Кребса.
3. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода в метаболизме.
4. Токсичность кислорода.
5. Макроэргические молекулы.

**Задания для аудиторной работы:**

Задания в тестовой форме (пример)

1. К макроэлементам относятся:  
а) углерод, водород, кислород, азот; б) железо, цинк, фтор, кремний;  
в) медь, кремний, золото, ртуть; г) сера.
2. В организме человека в процентном отношении от массы тела преобладают:  
а) минеральные соли; б) органические кислоты; в) вода; г) белки
3. Какой процесс обеспечивает перераспределение воды в организме человека?  
а) диффузия; б) сокращение сердечной мышцы; в) осмос; г) работа скелетных мышц.
4. Истинные растворы в воде образуют:  
а) глюкоза, сахароза, аминокислоты; б) крахмал, гликоген, белки;  
в) жирные карбоновые кислоты, растительные масла, стерины;  
г) белки, аминокислоты, жиры.
5. Хранение и передачу наследственной информации обеспечивают молекулы:  
а) ДНК; б) НАД; в) АТФ; г) ФАД.
6. Какой тип химической реакции является основой работы буферных систем:  
а) разложения; б) соединения; в) нейтрализации; г) окислительно-восстановительная.
7. Основным углеводом, циркулирующим в тканях и крови человека, является:  
а) фруктоза; б) сахароза; в) глюкоза; г) мальтоза.
8. Молекулы белков построены из:

- а) нуклеотидов; б) глицерина; в) аминокислот; г) азотистых оснований.
9. Какие соединения выполняют роль катализаторов в живых организмах?  
а) гормоны; б) ферменты; в) витамины; г) минеральные вещества.
10. Конечным продуктом при окислении углеводов в анаэробных условиях является:  
а) молочная кислота; б)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ; в) глюкоза; г) пировиноградная кислота.
11. Каков энергетический эффект цикла Кребса?  
а) 10 АТФ; б) 12 АТФ; в) 38 АТФ; г) 24 АТФ.
12. По изменению концентрации в крови каких веществ можно судить о нарушении липидного обмена?  
а) молочной кислоты; б) мочевины; в) кетонных тел; г) глюкозы.
13. Какое соединение является непосредственным источником энергии для мышечного сокращения?  
а) креатинфосфат; б) АТФ; в) глюкоза; г) сахароза.
14. Какие из названных ниже веществ относятся к макроэргам?  
а) белки, витамины, углеводы; б) гликоген, аминокислоты, жиры;  
в) креатинфосфат, АТФ, УТФ; г) белки, ЦТФ, ГТФ.

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- б, 4- а, 5- г, 6 -в,7- а, 8- в, 9 -г, 10- г, 11 – а, 12 – б, 13-в, 14 – а.

### **Практическая работа**

Задания для практической работы:

1. Изучение обмена веществ и энергии в организме, цикла Кребса, окислительное фосфорилирование, решение задач.
2. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности.
3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.
4. Оформление учетно-отчетной документации.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.

### **Тема 3. Особенности проведения контроля качества лабораторных биохимических исследований**

**Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:**

1. Классификация, биологическая роль витаминов.
2. Источники витаминов, суточная потребность.
3. Причины и проявления гипо- и гипervитаминозов.
4. Общие представления о гормонах, механизм действия гормонов.
5. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, гормоны надпочечников, поджелудочной железы, половые и тканевые гормоны.
6. Методы определения гормонов.

**Задания для аудиторной работы:**

- 1) Устный опрос
- 2) Защита таблиц
- 2) Практическая работа

**Задания для практической работы:**

1. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности. Методы определения уровня витаминов.
2. Методы определения уровня гормонов.
3. Интерпретация и регистрация результатов. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Составление таблицы: «Характеристика витаминов».
3. Составление таблицы: «Характеристика гормонов, по образцу».

**1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и письменного опроса:**

1. Переваривание и всасывание углеводов в органах ЖКТ. Синтез и распад гликогена.
2. Этапы, биологическая роль аэробного и анаэробного распада глюкозы, значение пентозофосфатного пути окисления глюкозы, глюконеогенез.
3. Регуляция углеводного обмена. Симптомы нарушений углеводного обмена.
4. Причины, классификация, биохимических и клинических показателей сахарного диабета. Биохимические методы исследования сахарного диабета, цели, условия, методики проведения, критерии оценки теста толерантности к глюкозе.
5. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей углеводного обмена.
6. Особенности подготовки пациента к определению показателей углеводного обмена.
7. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
8. Правила забора капиллярной крови для определения глюкозы.

**Задания для аудиторной работы:**

Задания в тестовой форме (пример)

1. Моносахара - вещества, молекулы которых состоят из:
  - А) множества молекул одного вида
  - Б) множества молекул разных видов
  - В) одной молекулы
  - Г) двух молекул
2. Углеводы в кишечнике всасываются в виде:
  - А) моносахаров
  - Б) олигосахаров
  - В) гомополисахаров
  - Г) гетерополисахаров
3. В результате анаэробного распада молекулы глюкозы в клетке образуется:
  - А) 1 молекула АТФ
  - Б) 2 молекулы АТФ
  - В) 12 молекул АТФ
  - Г) 38 молекул АТФ
4. Конечным продуктом анаэробного распада глюкозы является:
  - А) ацетил - КоА
  - Б) молочная кислота
  - В) углекислый газ
  - Г) мочевая кислота
5. К гипергликемии может привести:
  - А) повышенная выработка инсулина
  - Б) стресс
  - В) снижение всасывания глюкозы в тонком кишечнике
  - Г) инсулома

6. К гипогликемии может привести:

- А) передозировка инсулина
- Б) стресс
- В) повышенная выработка глюкокортикоидов
- Г) повышенная выработка адреналина

7. Нормальный уровень глюкозы в сыворотке крови:

- А) 2,5 ммоль/л - 3,5 ммоль/л
- Б) 3,3 ммоль/л - 5,6 ммоль/л
- В) 6,8 ммоль/л - 7,5 ммоль/л
- Г) 7,5 ммоль/л - 9,5 ммоль/л

8. Глюкозурия может развиваться при:

- А) сахарном диабете
- Б) почечном диабете
- В) гипертиреозе
- Г) все перечисленное верно

9. Глюкозотолерантный тест проводится с целью:

- А) выявления гипергликемии
- Б) выявления скрытой формы сахарного диабета
- В) выявления гипогликемии
- Г) выявления гликогеновой болезни

10. Глюкозотолерантный тест не проводится, если уровень глюкозы в плазме крови натощак выше 7,8 ммоль/л.

- А) да
- Б) нет

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- в, 4- в, 5- б, 6 -а,7- в, 8 – а, 9- б, 10-б.

3) Защита таблиц

### **Практическая работа**

Задания для практической работы:

1. Ознакомление с инструкцией к наборам реактивов по определению глюкозы, гликированного гемоглобина, молочной кислоты. Ознакомление с устройством и работой анализатора глюкозы. Оформление учетно-отчетной документации.
2. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований. Определение глюкозы в капиллярной крови. Интерпретация результатов проведенных исследований.
3. Определение пировиноградной и молочной кислоты. Интерпретация результатов проведенных исследований.
4. Проведение теста толерантности к глюкозе, гликемического профиля. Интерпретация результатов проведенных исследований.
5. Определение гликозилированного гемоглобина. Интерпретация результатов проведенных исследований.
6. Определение гликопротеинов в сыворотке крови. Интерпретация результатов проведенных исследований.
7. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.

### **Лабораторная работа**

Задания для лабораторной работы:

1. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности.

2. Выполнение биохимических реакций на исследование показателей углеводного обмена.
3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.
4. Оформление учетно-отчетной документации.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Изучение нормативных документов, регламентирующих определение показателей углеводного обмена, организацию делопроизводства.
3. Составление таблицы: «Сравнительная характеристика гликопротеинов и протеогликанов».

### **Тема 4. Исследование показателей обмена белков.**

#### **Перечень вопросов для устного опроса:**

1. Строение, свойства, классификация аминокислот.
2. Функции белков, уровни структурной организации белковой молекулы, типы связей, стабилизирующих структуру белка, формы белковых молекул.
3. Физико-химические свойства белков.
4. Методы фракционирования белков, классификации,
5. Характеристики простых и сложных белков.
6. Состав, строения, функций, номенклатуры нуклеотидов, нуклеиновых кислот.
7. Подготовка химических реактивов, лабораторной посуды, оборудования для выполнения качественного анализа.
8. Качественные реакции на белки и аминокислоты.
9. Реакции обратимого и необратимого осаждения белков.
10. Качественные реакции на структурные компоненты сложных белков и нуклеиновых кислот.

#### **Задания для аудиторной работы:**

##### **Задания в тестовой форме (пример):**

Тестовые задания по теме: «Белки и нуклеиновые кислоты»

1. Наиболее распространённым типом фибриллярного белка, встречающегося у высших животных, составляющего одну треть всего количества белков является:
  1. Коллаген.
  2. Кератин.
  3. Гемоглобин.
  4. Фиброин.
2. Молекула олигомерного белка гемоглобина состоит из \_\_\_\_\_ полипептидных цепей:
  1. Пяти.
  2. Двух.
  3. Четырёх.
  4. Трёх.
3. Способ укладки полипептидной цепи с образованием компактной, плотно упакованной структуры, называется \_\_\_\_\_ структурой:
  1. Четвертичной.
  2. Вторичной.
  3. Первичной.
  4. Третичной.
4. Первичная структура молекулы РНК представляет собой определённое расположение \_\_\_\_\_ нуклеотидов:

1. Четырёх.
  2. Пяти.
  3. Двух.
  4. Шести.
  5. В составе нуклеотидов присутствуют:
    1. Азотистое основание, глюкоза, фосфорная кислота.
    2. Ароматический амин, пентоза, фосфорная кислота.
    3. Азотистое основание, пентоза, фосфорная кислота.
    4. Азотистое основание, пентоза, молочная кислота.
    6. Белки, которые могут нейтрализовать или инактивировать микроорганизмы, проникающие в кровь или лимфу, связываясь с антигенными компонентами, называются:
      1. Иммуногенами.
      2. Токсинами.
      3. Антибиотиками.
      4. Антителами.
    7. Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются:
      1. Полифункциональными.
      2. Олигомерными.
      3. Полимерными.
      4. Синтетическими.
    8. Последовательность аминокислотных остатков в полипептидных цепях определяет \_\_\_\_\_ структуру белка:
      1. Третичную.
      2. Вторичную.
      3. Первичную.
      4. Четвертичную.
    9. Состояние белка, при котором число основных функциональных групп равно числу кислотных, называется:
      1. Амфотерным.
      2. Изоэлектрическим.
      3. Изоэлектронным.
      4. Изостатическим.
    10. Белок, регулирующий перенос кислорода и углекислого газа в организме, называется...
      1. липопротеин
      2. альбумин
      3. трансферин
      4. гемоглобин
- Эталоны ответов: 1 - 1, 2 - 3, 3 - 1, 4 - 3, 5 - 3, 6 - 4, 7 - 2, 8 - 3, 9 - 1, 10 - 4.

Выступление с подготовленными рефератами, защита рекомендаций и памяток.  
 Защита подготовленных памяток и рекомендаций для пациентов.

### **Практическая работа**

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа.
2. Определение С-реактивного белка методом латекс-агглютинации. Диагностическое значение определения СРБ.
3. Интерпретация и регистрация результатов.
4. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.



5. Проведение цветных реакций на белки и аминокислоты, реакций осаждения и денатурации белков. Интерпретация и регистрация результатов.
6. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Качественные реакции на структурные компоненты сложных белков. Количественное определение нуклеиновых кислот. Интерпретация и регистрация результатов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Выполнение тестовых заданий для закрепления знаний строения, свойств аминокислот и белков, на которых основаны методы их определения.
3. Подготовка рефератов на тему «Лабораторные методы исследования протеинурий», «Хроматографическое разделение белковых фракций», «Разделение белков методом электрофореза».
4. Подготовка рекомендаций для пациентов по сбору мочи на суточную потерю белка.
5. Подготовить памятку подготовки пациента к сдаче крови для биохимического анализа.

#### **Перечень вопросов для устного и письменного опроса:**

1. Этапы обмена белков, переваривания, всасывания белков в органах желудочно-кишечного тракта, бактериального распада белков в толстом отделе кишечника, обезвреживания продуктов гниения белков в печени.
2. Обмен аминокислот в организме, регуляции метаболизма белков.
3. Пути обезвреживания аммиака в организме, синтеза мочевины.
4. Классификация, характеристика белков плазмы крови, их функций.
5. Патология обмена простых белков: гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии.
6. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.
7. Особенности подготовки пациента к определению показателей белкового обмена.
8. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
9. Методы исследования показателей белкового обмена.
10. Клинико-диагностическое значение определения показателей обмена простых белков.

#### **Задания для аудиторной работы:**

##### **Практическая работа**

##### **Задания для практической работы:**

1. Ознакомление с инструкцией к наборам реактивов по определению общего белка, белковых фракций, альбумина, белков острой фазы воспаления, азотсодержащих небелковых компонентов крови, билирубина. Ознакомление с устройством и работой прибора для электрофореза белков.
2. Приготовление рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.
3. Определение общего белка, белковых фракций, альбумина, с-реактивного белка, гаптоглобина.
4. Оформление учетно-отчетной документации.
5. Определение альбумина в сыворотке крови колориметрическим методом. Сравнение полученных результатов с референтными величинами. Диагностическое значение определения альбумина.
6. Определение микроальбумина в моче методом сухой химии. Сравнение полученных результатов с референтными величинами. Диагностическое значение определения микроальбумина в моче.
7. Определение показателей белкового обмена (общий белок, альбумин, миоглобин, микроглобулин). Интерпретация и регистрация результатов.

8. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Изучение нормативных документов, регламентирующих определение показателей белкового обмена.
3. Решение ситуационных задач на определение типа протеинограммы.

Ситуационные задачи для самостоятельной работы (пример):

**ЗАДАЧА №1.** В централизованную лабораторию доставлена проба венозной крови на определение белковых фракций. Полученная сыворотка оказалась молочно-белого цвета. Задания:

1. Дайте характеристику данному виду сыворотки.
2. Можно ли использовать данную сыворотку для электрофоретического разделения белков сыворотки крови?
3. На чём основано определение белковых фракций методом электрофореза?
4. Какие преимущества имеет электрофорез на ацетатной пленке по сравнению с электрофорезом на бумаге?
5. Какие фракции белков крови выделяются методом электрофореза?

**Эталон ответа:**

1. Сыворотка крови должна быть прозрачная, желтого цвета. Данная сыворотка с липемией, то есть, с большим количеством липидов, главным образом хиломикроннов.
2. Данную сыворотку использовать нельзя, так как липиды будут мешать определению, выявляясь в виде дополнительной фракции.
3. Принцип: частицы белка перемещаются в электрическом поле постоянного тока (в щелочной среде - к аноду, в кислой - к катоду) с разной скоростью в зависимости от величины заряда и молекулярной массы. В щелочной среде наиболее быстро перемещаются альбумины, затем  $\alpha_1$  -,  $\alpha_2$  -,  $\beta$  - и  $\gamma$  - глобулины.
4. Электрофорез на ацетатной пленке имеет ряд преимуществ:
  - а) четкость разделения фракций из-за однородности пленки;
  - б) меньшее время электрофореза;
  - в) легкая отмываемость фона;
  - г) минимальная абсорбция белком пленки, а значит, высокая точность.
5. Количество выделенных фракций зависит от поддерживающей среды. Белки сыворотки крови разделяются методом электрофореза на бумаге на 5 фракций:  $\alpha_1$  -,  $\alpha_2$  -,  $\beta$  - и  $\gamma$  - глобулины и альбумины.

**ЗАДАЧА № 2.** В лабораторию доставлена проба крови для проведения тимоловой пробы. Сыворотка получена с незначительным гемолизом.

Задания:

1. Можно ли провести тимоловую пробу в данном случае?
2. Каковы особенности подготовки пациента к тесту?
3. На чем основаны осадочные пробы?
4. Как влияют белки острой фазы на коллоидоустойчивость сыворотки?
5. Какие особенности имеет построение калибровочного графика для определения тимоловой пробы?

**Эталон ответа:**

1. Гемолиз может вызвать как завышение, так и занижение концентрации общего белка. В этих случаях при проведении анализа требуется постановка специальных холостых проб, содержащих сыворотку, экстинкция которых вычитается из экстинкции пробы.
2. Кровь берется натощак. Рекомендуются 12-14 часовое голодание. Исключить физические нагрузки, длительное пребывание в положении стоя. 8 день исследования исключить бромсульфоталеиновую пробу.

3. Общий белок в крови можно определять следующими методами:

- а) азотометрическим (по Кьельдалю);
- б) гравиметрическими;
- в) спектрофотометрическими;
- г) рефрактометрическими;
- д) фотометрическими, основанными на цветных реакциях с биуретовым реактивом и другими реактивами.

4. Принцип: белки реагируют в щелочной среде с сульфатом меди, при этом образуются соединения, окрашенные в фиолетовый цвет.

5. При построении калибровочного графика для определения общего белка готовят ряд разведений с содержанием общего белка от 20 до 100 г/л, по специальной схеме, указанной в методике. Из каждого разведения берут 0,1 мл раствора, добавляют 5 мл биуретового реактива и через 30 минут фотометрируют, исследование повторяют 3-4 раза. По полученным данным строят калибровочный график, нанося значения оптической плотности проб в сетке координат.

**ЗАДАЧА №3.** В лабораторию доставлена проба крови больного с подозрением на миеломную болезнь для определения общего белка. Полученная сыворотка оказалась гемолизированной.

Задания:

1. Как обеспечить достоверный результат в этом случае?
2. Какие рекомендации необходимо дать пациенту по подготовке к анализу?
3. Какими методами проводят определение общего белка?
4. На чём основано определение общего белка крови биуретовым методом?
5. Как построить калибровочный график для определения общего белка?

**Эталон ответа:**

1. Да, так как умеренный гемолиз не мешает определению.
2. Кровь берется натощак. Рекомендуется 12-14 часовое голодание. Исключить физические нагрузки, длительное пребывание в положении стоя. Исключить алиментарную гиперлипидемию, то есть необходимо ограничить прием жиров.
3. Принципы осадочных проб основываются на изменениях, наступающих и коллоидной устойчивости белков сыворотки при диспротеинемиях. Изменение устойчивости белков плазмы в растворе связано с нарушением соотношения альбуминов и глобулинов, а также легких ( $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$  – глобулины) и тяжелых ( $\beta$ - и  $\gamma$  - глобулины) фракций глобулинов. При этом, под влиянием физических и химических факторов, в норме не вызывающих осаждения белкой, белки преципируют с помутнением или образованием хлопьев.
4. Появление белков острой фазы ведет к диспротеинемии, а, следовательно, и к изменению устойчивости коллоидного раствора белка сыворотки крови.
5. Особенностью построения калибровочного графика для определения тимоловой пробы является то, что готовится ряд разведений (смешиванием растворов сравнения I и II) с помутнением, соответствующим 5-20 единицам помутнения (ед. S-H). К ним не добавляется тимоловый реактив, а через 30 минут после интенсивного перемешивания пробы фотометрируют против дистиллированной воды. По оптическим плотностям калибровочных растворов строят калибровочный график.

### **Исследования в клинике продуктов обмена простых и сложных белков**

**Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:**

1. Строение, функции, хромопротеинов на примере гемоглобина.
2. Распад гемоглобина в клетках РЭС.
3. Билирубин и его фракции, роль печени в обезвреживании билирубина, образование пигментов мочи и кала.

4. Изменения пигментного обмена при различных видах желтух, лабораторные тесты дифференциальной диагностики желтух, патологии обмена гемоглобина: гемоглобинозов, талассемий, порфирий.
5. Обмен нуклеопротеинов, катаболизм пуриновых оснований до мочевой кислоты, патология обмена нуклеопротеинов.
6. Пути обезвреживания аммиака в организме, синтез мочевины.
7. Обмен креатина в организме. Определение клиренса креатинина.
8. Особенности подготовки пациента при определении продуктов обмена простых и сложных белков.
9. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
10. Методы исследования продуктов обмена простых и сложных белков.
11. Интерпретация результатов проведенных исследований.

### **Задания для аудиторной работы:**

#### Лабораторная работа

Задания для лабораторной работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение мочевины в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов.
2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение креатинина в сыворотке крови и моче. Проба Реберга. Интерпретация и регистрация результатов.
3. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение мочевой кислоты в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов.
4. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение общего билирубина и его фракций в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов.
5. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.
3. Задания для самостоятельной работы:
  1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
  2. Решение ситуационных задач на определение клубочковой фильтрации.

Ситуационные задачи для самостоятельной работы (пример):

**ЗАДАЧА № 1.** При определении содержания фракций билирубина в крови медицинский техник провела определение оптической плотности и общего и прямого билирубина спустя 15 минут после добавления диазореактива. В результате исследования содержание связанного билирубина составило 50% от содержания общего.

Задания:

1. Можно ли быть уверенным, что были получены истинные результаты? Обосновать ответ.
2. Дайте характеристику фракций билирубина.
3. Как изменяется содержание билирубина при остром вирусном гепатите?
4. Почему так важно точно соблюдать время определения оптической плотности прямого билирубина?
5. Для чего используют акселераторы в данном определении? Назовите их.

**Эталон ответа:**

1. Нет, так как при длительном стоянии в пробирках для определения прямого билирубина в реакцию вступает непрямой билирубин.
2. В крови определяется общий билирубин, который представляет собой сумму свободного и связанного билирубина. Свободный билирубин - это комплекс билирубина с альбумином, не дающий с диазосмесью прямой реакции. Связанный билирубин - билирубиндиглюкоронид, дающий с диазосмесью прямую реакцию.
3. При вирусном гепатите В разгар заболевания общий билирубин повышается в основном за счет прямого и непрямого.

4. Так как прямой билирубин реагирует с диазосмесью быстро, т. е. в течение 5 мин, а при стоянии происходит самопроизвольная диссоциация свободного билирубина и он так же вступает в реакцию.

5. Акселераторы используют для ускорения диссоциации свободного билирубина. В качестве акселератора используют кофеин, мочевины, гидроксид натрия, этиленгликоль и другие вещества.

**ЗАДАЧА №2.** В 18 часов пациенту назначено исследование крови на содержание мочевой кислоты. На следующий день в 8 часов утра пациент сдал пробу венозной крови на исследование.

Задания:

1. Укажите, достоверен ли будет результат исследования?
2. Как подготовиться больному к исследованию?
3. Какие особенности имеет забор крови для определения мочевой кислоты?
4. Укажите методы определения содержания мочевой кислоты в крови.
5. Для чего в методике определения мочевой кислоты по методу Мюллера-Зейферта используется трихлоруксусная кислота?

**Эталон ответа:**

1. Нет, так как подготовка пациента к исследованию должна длиться не менее трёх дней.
2. В течение трех суток до исследования пища не должна содержать много белков и пуринов. Накануне и перед забором крови должны быть исключены физические упражнения, воздействие солнечного и ионизирующего излучения, прием алкоголя, кофе.
3. При заборе венозной крови наложение жгута должно быть не больше, чем на 30 секунд, а в качестве дезинфицирующего средства должен использоваться 70% водный раствор изопропанола, а не 70% этанол, использование которого завышает результат.
4. Методы определения мочевой кислоты в крови:
  - а) ферментативный, основанный на расщеплении мочевой кислоты уриказой;
  - б) прямые оптические спектрофотометрические методы;
  - в) основанные на способности мочевой кислоты восстанавливать фосфорновольфрамный реактив с образованием продуктов, окрашенных в синий цвет.
5. Трихлоруксусная кислота используется для осаждения белков крови, мешающих определению мочевой кислоты.

## **Тема 2, 5. Исследование биохимических изменений при нарушении обмена углеводов. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей липидного обмена.**

### **Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:**

1. Классификация, структура, свойства, функции углеводов.
2. Классификация, структура, свойства, функции липидов.
3. Состав, строение, классификация, функций свободных липопротеинов и апопротеинов.
4. Классификация, структура, свойства, функции углеводов.
5. Классификация, структура, свойства, функции липидов.

### **Задания для аудиторной работы:**

Задания в тестовой форме (пример)

1. Наиболее важным путём биосинтеза моносахаридов в организме является превращение:
  1. Галактозы в глюкозу.
  2. Маннозы в глюкозу.
  3. Фруктозы в глюкозу.
  4. Пирувата в глюкозу.

2. Регулятором углеводного обмена в организме является гормон, вырабатываемый клетками поджелудочной железы, который называется:
1. Глобулин.
  2. Кофеин.
  3. Инсулин.
  4. Протеин.
3. Полисахариды, состоящие из моносахаридных единиц одного типа, называются гомополисахаридами.
1. Примером гомополисахарида является:
  2. Глюкозамин.
  3. Глюкагон.
  4. Гликопротеин.
  5. Крахмал.
4. Фермент слюны, отвечающий за начальный этап гидролиза крахмала, относится к группе:
1. Липаз.
  2. Амилаз.
  3. Фосфатаз.
  4. Гексокиназ.
5. Процесс, в результате которого осуществляется превращение моносахаридов в полисахариды, является реакцией:
1. Поликонденсации.
  2. Полимеризации.
  3. Полипептизации.
  4. Теломеризации.
6. Основным исходным веществом для синтеза глюкозы в организме является:
1. Щавелевая кислота.
  2. Капроновая кислота.
  3. Липоевая кислота.
  4. Молочная кислота.
7. Анаэробное расщепление глюкозы в живом организме под действием ферментов называется:
1. Гидролизом.
  2. Гликолизом.
  3. Фотолизом.
  4. Ферментацией.
8. Связь между остатками моносахаридов в молекуле полисахаридов называется:
1. Гликозидной.
  2. Координационной.
  3. Водородной.
  4. Пептидной.
9. Углеводы, расположенные в порядке уменьшения молекулярной массы:
1. сахароза, целлюлоза, лактоза
  2. крахмал, глюкоза, лактоза
  3. целлюлоза, глюкоза, галактоза
  4. крахмал, мальтоза, рибоза
10. Высокомолекулярные вещества, содержащие повторяющиеся моносахаридные единицы одного или двух чередующихся видов, называются
1. дисахариды
  2. гликозиды

3. полисахариды

4. нуклеотиды

Эталоны ответов: 1- 1, 2- 3, 3- 5, 4- 2, 5- 1, 6 -4,7- 2, 8- 4, 9 -4, 10- 3.

### **Практическая работа**

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Методы определения углеводов (качественные реакции). Интерпретация и регистрация результатов.
2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Методы определения липидов (качественные реакции). Интерпретация и регистрация результатов.
3. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Выполнение тестовых заданий для закрепления знаний строения, свойств углеводов и липидов, на которых основаны методы их определения.

Тестовые задания для самостоятельной работы (пример):

1. Основное переваривание и всасывание углеводов происходит в:  
А) ротовой полости  
Б) желудке  
В) тонком кишечнике  
Г) толстом кишечнике
2. Иктеричной называется сыворотка:  
А) оранжево - желтого цвета  
Б) мутная  
В) соломенно - желтого цвета  
Г) красного - розового цвета
3. Хилёзной называется сыворотка:  
А) оранжевого цвета  
Б) молочно-белая  
В) соломенно-желтого цвета  
Г) красного цвета
4. Гемолиз эритроцитов может вызвать:  
А) попадание в пробирку влаги  
Б) механическая тряска при транспортировке крови  
В) следы моющих средств в пробирке  
Г) все перечисленное верно
5. Аминокислотные остатки в первичной структуре белка соединены связью:  
А) водородной  
Б) эфирной  
В) пептидной  
Г) ионной
6. К белкам плазмы относится:  
А) альбумин  
Б) глобула  
В) фибрилла  
Г) гистамин
7. Источником ошибок при проведении биохимических исследований может быть:  
А) нарушение схемы анализа  
Б) неправильное пипетирование

- В) нарушения в работе прибора  
 Г) все перечисленное верно
8. Разделение общего белка на белковые фракции проводится методом электрофореза.  
 А) да  
 Б) нет
9. Нарушение процентного соотношения белковых фракций крови:  
 А) гипопроотеинемия  
 Б) диспротеинемия  
 В) парапротеинемия  
 Г) гиперпротеинемия
10. Остатки биологических жидкостей после работы заливаются:  
 А) 10 % хлорамином на 1 час  
 Б) 3 % хлорамином на 1 час  
 В) 10 % хлорамином на 24 часа  
 Г) 1 % перекисью водорода на 45 минут
- Эталоны ответов: 1- в, 2- а, 3- б, 4- г, 5- в, 6 -а,7- г, 8- в, 9 -б, 10- а.

**Тема 7. Проведение биохимических лабораторных исследований по определению активности ферментов, проведение коагулологических исследований.**

**Перечень вопросов для самостоятельной работы и письменного опроса:**

1. Биологическая роль, строение, свойства ферментов, изоферментов, мультиферментных комплексов.
2. Номенклатура, классификация ферментов.
3. Механизм действия ферментов, влияния: концентрации субстрата и фермента температуры, рН среды, активаторов и ингибиторов на скорость ферментативных реакций.
4. Подготовка химических реактивов, лабораторной посуды, оборудования для выполнения качественного анализа.
5. Реакции, характеризующих свойства ферментов.
6. Реакции, характеризующих влияние различных факторов на активность ферментов.

**Задания для аудиторной работы:**

Задания в тестовой форме (пример)

1. Для ферментов характерно свойство:  
 А) высокая специфичность  
 Б) действие при высоком атмосферном давлении  
 В) действие при температуре 100°C  
 Г) низкая специфичность
2. Температура, оптимальная для ферментативной реакции:  
 А) 25°C  
 Б) 37°C  
 В) 80°C  
 Г) 100°C
3. На скорость ферментативной реакции влияет:  
 А) рН среды  
 Б) молекулярная масса субстрата  
 В) молекулярная масса фермента  
 Г) влажность воздуха
4. Абсолютно специфичные ферменты катализируют:  
 А) множество субстратов



- Б) только один субстрат
  - В) несколько субстратов
  - Г) несколько субстратов с определенным типом связи
5. Относительно специфичные ферменты катализируют:
- А) только один субстрат
  - Б) множество субстратов
  - В) несколько субстратов с определенным типом химических связей
  - Г) несколько субстратов
6. Активный центр фермента - это участок молекулы фермента:
- А) химический состав и структура которого соответствуют молекуле субстрата
  - Б) присоединяющий вещества, подавляющие активность фермента
  - В) присоединяющий вещества, повышающие активность фермента
  - Г) присоединяющий неконкурентные ингибиторы
7. Аллостерический центр фермента - это участок молекулы фермента:
- А) состав и структура которого соответствуют молекуле субстрата
  - Б) присоединяющий вещества, изменяющие активность фермента
  - В) присоединяющий кофермент
  - Г) присоединяющий конкурентные ингибиторы
8. Необратимое ингибирование фермента можно вызвать воздействием:
- А) концентрированных кислот
  - Б) солей тяжелых металлов
  - В) радиации
  - Г) всех перечисленных факторов
9. Вещество, структурно схожее с субстратом, может вызвать:
- А) необратимое торможение
  - Б) конкурентное торможение активности фермента
  - В) аллостерическое регулирование активности фермента
  - Г) увеличение активности фермента
10. Повышение активности внутриклеточных ферментов в крови связано с:
- А) разрушением клеток и выходом ферментов в кровь
  - Б) повышением синтеза ферментов
  - В) нарушением проницаемости мембран и выходом ферментов в кровь
  - Г) все перечисленное верно
11. Коферментами могут быть:
- А) жирные кислоты
  - Б) производные витаминов
  - В) аминокислоты
  - Г) углеводы
- Эталоны ответов: 1- б, 2- в, 3- г, 4- б, 5- г, 6 -б, 7- б, 8- а, 9 -а, 10- б, 11-а.

### Лабораторная работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определения активности АЛТ в сыворотке крови. Клинико-диагностическое значение определения активности трансфераз. Интерпретация и регистрация результатов.
2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определения активности АСТ в сыворотке крови. Интерпретация и регистрация результатов.
3. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение активности щелочной фосфатазы кинетическим колориметрическим методом. Интерпретация и регистрация результатов.
4. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.

### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.

2. Выполнение тестовых заданий для закрепления знаний строения, свойств ферментов, кинетики ферментативных реакций, на которых основаны методы определения ферментативной активности.

Тестовые задания для самостоятельной работы (пример):

1. Основное переваривание и всасывание углеводов происходит в:

1. При определении активности ферментов:

А) кровь следует оставить при комнатной температуре на 24 часа

Б) сгусток следует немедленно отделить от сыворотки

В) допускается использование гемолизированной сыворотки

Г) кровь выдерживают в термостате 12 часов

2. Апофермент:

А) белковая часть фермента

Б) небелковая часть фермента

В) производное витаминов

Г) производное нуклеиновых кислот

3. Индикаторными ферментами при остром панкреатите являются:

А) креатинфосфокиназа и ЛДГ

Б) лактатдегидрогеназа и щелочная фосфатаза

В) кислая фосфатаза и креатинкиназа

Г) альфа-амилаза и липаза

4. Субстратами для АлТ являются:

А) аланин и альфа-кетоглутаровая кислота

Б) аспарагиновая кислота и альфа-кетоглутаровая кислота

В) фенилаланин и альфа-кетоглутаровая кислота

Г) щавелево-уксусная кислота и пировиноградная кислота

5. АсТ катализирует реакцию:

А) декарбосилирования аминокислот

Б) переаминирования аминокислот

В) дезаминирования аминокислот

Г) восстановительного аминирования

6. Индикаторными ферментами печеночной патологии являются:

А) АсТ, АлТ, щелочная фосфатаза

Б) кислая фосфатаза, креатинкиназа, ЛДГ

В) альфа-амилаза, кислая фосфатаза, липаза

Г) ЛДГ, липаза, креатинкиназа

7. При обтурационной желтухе активность трансаминаз:

А) резко повышается

Б) понижается

В) незначительно повышается

Г) резко понижается

8. Изоферменты отличаются:

А) местом локализации в организме

Б) типом катализируемой связи

В) субстратом

Г) катализируемой реакцией

9. При инфаркте миокарда активность общей ЛДГ повышается за счёт изофермента:

А) ЛДГ-1

Б) ЛДГ-3

В) ЛДГ-4

Г) ЛДГ-5

10. Индикаторными ферментами инфаркта миокарда являются:

А) альфа-амилаза, липаза, щелочная фосфатаза

Б) АсТ, креатинфосфокиназа, ЛДГ

В) АлТ, щелочная фосфатаза, альфа-амилаза

Г) гамма-ГТП, липаза, сорбитолдегидрогеназа

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- б, 4- а, 5- г, 6 -в,7- а, 8- в, 9 -г, 10- г.

1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:

1. Энзимопатии, их видов, значения ферментов в медицине.

2. Распределение ферментов в организме; причин а-, гипо-, гиперферментемий;

3. Методы исследования активности ферментов, единиц измерения ферментативной активности.

4. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения активности ферментов.

5. Изучение особенностей подготовки пациента к определению активности ферментов.

6. Изучение правил доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.

7. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда.

8. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.

9. Интерпретация результатов проведенных исследований.

2. Задания для аудиторной работы:

1) Устный опрос

2) Задания в тестовой форме (пример)

1. Основное переваривание и всасывание углеводов происходит в:

1. При определении активности ферментов:

А) кровь следует оставить при комнатной температуре на 24 часа

Б) сгусток следует немедленно отделить от сыворотки

В) допускается использование гемолизированной сыворотки

Г) кровь выдерживают в термостате 12 часов

2. Апофермент:

А) белковая часть фермента

Б) небелковая часть фермента

В) производное витаминов

Г) производное нуклеиновых кислот

3. Индикаторными ферментами при остром панкреатите являются:

А) креатинфосфокиназа и ЛДГ

Б) лактатдегидрогеназа и щелочная фосфатаза

В) кислая фосфатаза и креатинкиназа

Г) альфа-амилаза и липаза

4. Субстратами для АлТ являются:

А) аланин и альфа-кетоглутаровая кислота

Б) аспарагиновая кислота и альфа-кетоглутаровая кислота

В) фенилаланин и альфа-кетоглутаровая кислота

Г) щавелево-уксусная кислота и пировиноградная кислота

5. АсТ катализирует реакцию:

А) декарбосилирования аминокислот

Б) переаминирования аминокислот

В) дезаминирования аминокислот

Г) восстановительного аминирования

6. Индикаторными ферментами печеночной патологии являются:

- А) АсТ, АлТ, щелочная фосфатаза
- Б) кислая фосфатаза, креатинкиназа, ЛДГ
- В) альфа-амилаза, кислая фосфатаза, липаза
- Г) ЛДГ, липаза, креатинкиназа

7. При обтурационной желтухе активность трансаминаз:

- А) резко повышается
- Б) понижается
- В) незначительно повышается
- Г) резко понижается

8. Изоферменты отличаются:

- А) местом локализации в организме
- Б) типом катализируемой связи
- В) субстратом
- Г) катализируемой реакцией

9. При инфаркте миокарда активность общей ЛДГ повышается за счёт изофермента:

- А) ЛДГ-1
- Б) ЛДГ-3
- В) ЛДГ-4
- Г) ЛДГ-5

10. Индикаторными ферментами инфаркта миокарда являются:

- А) альфа-амилаза, липаза, щелочная фосфатаза
- Б) АсТ, креатинфосфокиназа, ЛДГ
- В) АлТ, щелочная фосфатаза, альфа-амилаза
- Г) гамма-ГТП, липаза, сорбитолдегидрогеназа

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- б, 4- а, 5- г, 6 -в,7- а, 8- в, 9 -г, 10- г.

3) Выступление с подготовленными рекомендациями для пациентов.

4) Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение активности холинэстеразы в сыворотке крови. Интерпретация и регистрация результатов.
2. Определение активности фосфатаз в сыворотке крови. Интерпретация и регистрация результатов.
3. Определение активности аминотрансфераз (АТ) в сыворотке крови кинетическим методом. Интерпретация и регистрация результатов.
4. Определение активности  $\gamma$ - глутамилтрансферазы (ГГТФ) в сыворотке. Интерпретация и регистрация результатов.
5. Определение активности креатинкиназы (КК) в сыворотке крови. Интерпретация и регистрация результатов.
6. Определение активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в сыворотке крови. Интерпретация и регистрация результатов.
7. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.

3. Задания для самостоятельной работы:

- 1 Изучение теоретического материала: клинико-диагностическое значение определения активности ферментов, и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Подготовка рекомендаций для пациентов перед сдачей анализов для определения активности ферментов.
3. Составить тематический глоссарий по теме «Энзимодиагностика».

1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и письменного опроса:

1. Переваривание, всасывание, ресинтез липидов.

2. Промежуточный обмен триглицеридов, холестерина, фосфолипидов, липопротеинов.
  3. Регуляция липидного обмена.
  4. Метаболические нарушения обмена липидов.
  5. ДЛП и ГЛП, классификации типов ГЛП. Определение типов ГЛП методом фенотипирования по внешнему виду сыворотки, содержанию ТАГ, общего холестерина.
  6. Методы исследования показателей липидного обмена.
  7. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей липидного обмена.
  8. Особенности подготовки пациента для определения показателей липидного обмена.
  9. Клинико-диагностическое значение определения показателей липидного обмена.
2. Задания для аудиторной работы:
- 1) Письменный опрос
  - 2) Защита таблиц.
  - 3) Практическая работа
- Задания для практической работы:
1. Ознакомление с инструкцией к наборам реактивов по определению общего холестерина, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, триглицеридов.
  2. Приготовление рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для определения показателей липидного обмена.
  3. Определение гликилированного гемоглобина иммунотурбидиметрическим методом. Интерпретация и регистрация результатов.
  - 4) Лабораторная работа
- Задания для лабораторной работы:
1. Расчет индекса атерогенности. Интерпретация и регистрация результатов.
  2. Оформление учетно-отчетной документации.
  3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.
3. Задания для самостоятельной работы:
1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
  2. Изучение нормативных документов, регламентирующих определение показателей липидного обмена, подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
  3. Составление таблицы: Фенотипирование ГЛП по внешнему виду сыворотки, содержанию ТАГ и холестерина.
- Ситуационные задачи для самостоятельной работы (пример):
- ЗАДАЧА № 1.** В лабораторию доставлена проба крови женщины 60 лет на определение содержания холестерина.
- Задания:
1. Что должен знать пациент о подготовке к анализу?
  2. Как влияет положения тела во время забора крови на результат?
  3. Какими методами проводят определение содержание общего холестерина в крови?
  4. Как зависит концентрация холестерина в крови от концентрации женских половых гормонов?
  5. Как подготовить посуду к определению холестерина в крови?
- Эталон ответа:
1. Кровь берется строго натощак, после 12-14 часового голодания. Исключить из диеты сахар. Необходимо воздержание от приема алкоголя в течение 24 часов. За неделю до взятия крови из диеты следует исключить жиры, за 2 недели препараты снижающие уровень липидов. Больной не должен подвергаться стрессам.
  2. Перед взятием крови больной должен посидеть в покое, так как концентрация

холестерина уменьшается при изменении положения тела

3. Самым точным методом определения считается ферментативный, основанный на действии холестериноксидазы, в результате чего образуются холестенон и перекись водорода. Менее точны методы, основанные на цветных реакциях на холестерин. Широкое распространение получили реакции Либермана-Бурхарда и Златкиса-Зака. Первый метод основан на том, что в сильнокислой среде в присутствии уксусного ангидрида от холестерина отщепляется вода и образуется окрашенное в зеленовато-синий цвет соединение. Метод Златкиса-Зака основан на том, что при окислении холестерина хлорным железом в концентрированной серной кислоте развивается красно-фиолетовое окрашивание. Эта реакция в 4-5 раз чувствительнее, чем реакция Либермана-Бурхарда, но менее специфична, поскольку широкий круг веществ (витамин А), дает такое же окрашивание, как и холестерин.

4. Половые гормоны синтезируются из холестерина, поэтому уровень холестерина зависит от активности синтеза их. Поэтому при снижении синтеза эстрогенов и других половых гормонов содержание холестерина в крови возрастает и наоборот.

5. Определение холестерина ведут в отдельной посуде. После обработки и обеззараживания и стерилизации согласно приказу № 408 МЗ СССР её ополаскивают абсолютным этанолом и высушивают.

**ЗАДАЧА № 2.** В лабораторию доставлена проба крови на определение ЛПНП.

Задания:

1. Укажите правила приготовления сыворотки крови.
2. Какие рекомендации следует дать пациенту по подготовке к анализу?
3. Как проводят типирование классов липопротеидов?
4. Как связаны концентрация холестерина и содержание ЛПНП в крови?
5. Как подготовить химическую посуду к исследованию для определения липидов?

Эталон ответа:

1. Венозную кровь набирают в стеклянную несиликонированную или пластиковую пробирку. Ставят на 15 минут в термостат при температуре 37°C или выдерживают при комнатной температуре (15-25°C) до полного образования сгустка. Затем обводят сгусток крови по стенке пробирки пастеровской пипеткой или тонкой стеклянной палочкой для отделения сгустка. Жидкую часть сливают и центрифугируют при 1500 оборотов в минуту 10-15 минут (или центрифугируют в этой же пробирке). Образовавшийся супернатант быстро отсасывают пастеровской пипеткой в чистую сухую центрифужную пробирку.

2. Забор крови должен быть проведен строго натощак после 12 часового голодания. Накануне нельзя заниматься физическими упражнениями, принимать алкоголь, сахар. Перед забором крови необходимо немного посидеть.

3. Типирование классов липопротеидов проводится несколькими методами:

- а) дискэлектрофорез;
- б) электрофорез на ацетатной пленке;
- в) ультрацентрифугирование;
- г) гравиметрический;
- д) нефелометрические.

4. Большая часть холестерина в крови содержится в липопротеидах низкой плотности. Между их концентрацией в крови и концентрацией холестерина в ней существует прямая зависимость: при повышении уровня ЛПНП повышается и уровень холестерина и наоборот.

5. Определение липидов ведут в отдельной посуде. После обработки, обеззараживания и стерилизации её ополаскивают абсолютным этанолом и высушивают

**ЗАДАЧА № 3.** В лабораторию доставлена проба венозной крови на определение общих липидов.

Задания:

1. Как приготовить сыворотку крови?
2. Какие рекомендации необходимо дать пациенту по подготовке к данному анализу?
3. Как влияет время приема пищи на качество полученной сыворотки?
4. Как подготовить химическую посуду для определения общих липидов?
5. В каких единицах измеряют содержание общих липидов в крови?

Эталон ответа:

1. Свернувшуюся в пробирке кровь аккуратно обводят стеклянной палочкой, отделяя от стенок пробирки. Для получения сыворотки кровь центрифугируют при 1500 оборотов в минуту в течение 10-15 минут. После центрифугирования сыворотку следует быстро отделить от сгустка и форменных элементов крови.
2. Кровь берется у пациента натощак после 12-14 часового голодания. Накануне исключается прием алкоголя и богатой жирами и углеводами пищи.
3. Нарушение рекомендаций по приему пищи приводит к тому, что приготовленная сыворотка приобретает мутность, то есть становится хил зной. Хилёзность завышает результаты анализов.
4. При определении общих липидов посуду следует обезжиривать. Для этого посуда ополаскивается абсолютным спиртом.
5. В системе СИ количество общих липидов выражается в г/л.

#### **Тема 6. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей водно-минерального обмена, кислотно-основного состояния.**

1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и письменного опроса:
  1. Гомеостаза и его показатели.
  2. Кислотно-основной баланс, его показатели.
  3. Буферные системы крови, регуляция и нарушения кислотно-основного баланса, методы определения.
  4. Лабораторная диагностика кислотно-основного состояния.
  5. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей кислотно-основного баланса.
  6. Особенности подготовки пациента при определении показателей кислотно-основного баланса.
  7. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
2. Задания для аудиторной работы:
  - 1) Письменный опрос
  - 2) Защита таблиц
  - 3) Задания в тестовой форме (пример):
    1. Ацидоз:
      - А) снижение рН крови
      - Б) увеличение рН крови
      - В) развивается при гипокалиемии
      - Г) соответствует рН 8,1
    2. Респираторный ацидоз развивается при:
      - А) сахарном диабете
      - Б) тяжелой пневмонии
      - В) усиленном распаде клеток
      - Г) поносах
    3. Алкалоз:
      - А) снижение рН крови
      - Б) увеличение рН крови
      - В) соответствует рН 3,8
      - Г) накопление углекислоты в крови

4. При исследовании показателей гемостаза используют:

- А) сыворотку
- Б) плазму
- В) ликвор
- Г) цельную кровь

5. Факторы свертывания крови содержатся в:

- А) плазме
- Б) тромбоцитах
- В) эндотелии сосудов
- Г) все перечисленное верно

6. Факторы системы гемостаза синтезируются в основном в:

- А) печени
- Б) почках
- В) селезенке
- Г) костном мозге

4) Лабораторная работа

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- в, 4- в, 5- б, 6 –а.

Задания для лабораторной работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение параметров кислотно основного состояния (рН, рСО<sub>2</sub> и др). Интерпретация и регистрация результатов.
  2. Оформление учетно-отчетной документации.
  3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.
3. Задания для самостоятельной работы:
1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
  2. Изучение нормативных документов, регламентирующих исследование кислотно-основного баланса.
  3. Составление таблицы: Характеристика нарушений кислотно-основного состояния крови, по образцу.

### **Исследования в клинике показателей водно- электролитного, минерального баланса**

1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:

1. Распределения воды в организме, ее биороль.
2. Водно-солевой обмен.
3. Регуляция водно-солевого обмена.
4. Патология водно-солевого обмена.
5. Биологическая роль макро- и микроэлементов.
6. Регуляция минерального обмена.
7. Патология минерального обмена.
8. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей водно-электролитного, минерального обмена.
9. Особенности подготовки пациента при определении показателей водно-электролитного, минерального обмена.
10. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
11. Клинико-диагностическое значение определения показателей водно-электролитного, минерального обмена.



2. Задания для аудиторной работы:

- 1) Устный опрос
- 2) Выступление с подготовленными рефератами.
- 3) Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение концентрации ионов калия и натрия, хлоридов.
2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение концентрации кальция и неорганического фосфора.
3. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение концентрации железа и ОЖСС в сыворотке крови.
4. Оформление учетно-отчетной документации.
5. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.
6. Интерпретация результатов проведенных исследований.
7. Использование нормативных документов при определении показателей.

3. Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Выполнение тестовых заданий для закрепления знаний о биологической роли, регуляции обмена, КДЗ определения минеральных веществ.

Тестовые задания для самостоятельной работы (пример):

1. Запасной формой углеводов в организме человека является:

- А) глюкозо-6-фосфат
- Б) гликоген
- В) крахмал
- Г) сахароза

2. Для гипергликемической комы характерно:

- А) глюкозурия
- Б) гипергликемия
- В) кетонемия и кетонурия
- Г) все перечисленное верно

3. Причина кетонемии:

- А) усиленное бета-окисление в клетках
- Б) недостаток глюкозы в клетках
- В) недостаток инсулина
- Г) все перечисленное верно

4. При сахарном диабете появляются:

- А) гипергликемия и глюкозурия
- Б) азотемия
- В) кетонемия и кетонурия
- Г) все перечисленное верно

5. Причина гипергликемии при сахарном диабете:

- А) уменьшение выработки адреналина
- Б) нарушение поступления глюкозы в клетки
- В) усиленный глюконеогенез
- Г) усиленное выведение глюкозы из печени

6. Уровень гликолизированного гемоглобина крови зависит от:

- А) степени и продолжительности гипергликемии
- Б) концентрации адреналина
- В) концентрации глюкогона
- Г) концентрации гемоглобина

7. Для сахарного диабета характерно нарушение обмена:

- А) белкового
- Б) липидного
- В) углеводного
- Г) все перечисленное верно

8. Липиды в организме:

- А) являются основным источником энергии
- Б) входят в состав биологических мембран
- В) участвуют в терморегуляции
- Г) выполняют все перечисленные функции

9. Основная функция триацилглицеридов:

- А) энергетическая
- Б) транспортная
- В) поддержание осмотического давления в клетках
- Г) кодирование наследственной информации

10. Лецитин:

- А) имеет гидрофобную и гидрофильную части
- Б) относится к триацилглицеридам
- В) имеет циклическую структуру
- Г) составляет основу ядер

11. Основная функция липопротеидов:

- А) транспортная
- Б) терморегуляторная
- В) защитная
- Г) поддержание осмотического давления

Эталонные ответы: 1- б, 2- б, 3- в, 4- в, 5- б, 6 –а, 7-б, 8-в, 9-а, 10-г, 11-а.

### **Исследования в клинике показателей системы гемостаза**

1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и письменного опроса:

1. Система гемостаза, функционально-структурные компоненты системы гемостаза.
2. Фазы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, роль сосудов и тромбоцитов в гемостазе.
3. Коагуляционный гемостаз, сосудистые, плазменные и тромбоцитарные факторы свёртывания крови, роль витамина К в синтезе плазменных факторов свертывания.
4. Фазы гемокоагуляции, каскадно-комплексная схема свёртывания крови, внешний и внутренний путь активации протромбиназы.
5. Общий и конечный этапы свёртывания крови.
6. Фибринолитическая система, активаторы и ингибиторы фибринолиза, антикоагулянтной системы крови.
7. Роль и классификация антикоагулянтов, характеристики основных антикоагулянтов (антитромбина III, гепарина, протеина С, протеина S и др.).
8. Регуляция системы гемостаза.
9. Скрининговые методы исследования коагуляционного гемостаза.
10. Показатели свёртывающей и антисвёртывающей систем, определяемые на коагулологических анализаторах.
11. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей гемостаза.
12. Методика взятия, стабилизации крови, приготовление сыворотки, богатой и бедной тромбоцитами плазмы.
13. Особенности подготовки пациента при определении показателей гемостаза.
14. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.

2. Задания для аудиторной работы:

- 1) Письменный опрос
- 2) Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение протромбинового времени (ПТ).
2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ).
3. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение тромбинового времени (ТВ) и фибриногена (ФГ).

3) Лабораторная работа:

Задания для лабораторной работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Исследование плазминовой системы: определение Д-димера, РФМК, стимулированного эуглобулинового лизиса фактором XIIв.
2. Оформление учетно-отчетной документации.
3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры. Интерпретация результатов проведенных исследований. Использование нормативных документов при определении показателей.

3. Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Изучение нормативных документов, регламентирующих исследование системы гемостаза, подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
3. Решение ситуационных задач на определение вида нарушений системы гемостаза.

Ситуационные задачи для самостоятельной работы (пример):

**ЗАДАЧА № 1.** При исследовании показателей свертывающей системы крови больного перед операционным вмешательством медицинский техник использовала пробирку с мелкими царапинами на дне.

Задания:

1. Как это отразится на результатах анализов?
2. Какие требования предъявляются к посуде для исследований показателей коагулограммы?
3. В каком соотношении берется кровь и антикоагулянт для получения плазмы?
4. В чем заключается механизм антикоагулянтного действия цитрата и оксалата натрия?
5. Можно ли использовать для коагулологических исследований плазму с признаками гемолиза?

**Эталон ответа:**

1. Результаты будут недостоверны, так как при попадании плазмы в пробирку с царапинами на стекле активируется фактор контакта, что приводит к гиперкоагуляции и завышению результатов.
2. Для проведения исследования системы гемостаза используются отдельные центрифужные пробирки. Для уменьшения контактной активации гемостаза используются пластиковые или стеклянные силиконированные пробирки. Для силиконирования пробирки заполняют 5% или 10% раствором силикона в толуоле на 5 -10 минут. Силикон сливают, а пробирки затем высушивают при температуре 180-2000 С.
3. Соотношение крови и антикоагулянта обычно 9:1, если гематокрит незначительно отличается от нормального. В других случаях соотношения подбирают по схеме.
4. Цитрат и оксалат натрия проявляют свою антикоагулянтную активность, связывая ионы кальция, и процесс свертывания крови в пробирках неактивируется, так как ионы кальция важный фактор активации свертывания.

5. Нельзя, так как при гемолизе из эритроцитов выходят активаторы факторов свертывания и результаты завышаются.

**ЗАДАЧА № 2.** В биохимическую лабораторию доставлена проба венозной крови, стабилизированная антикоагулянтом (гепарином лития) для определения содержания калия в крови.

Задания:

1. Каковы особенности доставки биологического материала в лабораторию на определение содержания калия?
2. Почему наблюдаются большие расхождения в результатах определения концентрации калия в сыворотке и в плазме крови?
3. В каких биологических жидкостях можно определять калий?
4. Какой биологический материал является предпочтительным для определения содержания калия в крови?
5. Перечислите методы, применяемые для определения концентрации калия в биологических жидкостях.

**Эталон ответа:**

1. Кровь для определения калия в лабораторию доставляется немедленно, так как калий способен выходить через неповрежденные эритроциты, завышая результаты.
2. Высокая концентрация калия в сыворотке получается вследствие лизиса клеток крови (лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов), при образовании сгустка крови, так же содержание калия в клетках во много раз больше, чем в плазме. Доставляется кровь в лабораторию немедленно!
3. Калий определяют в сыворотке, плазме, цельной крови, эритроцитарной массе, моче, спинно - мозговой жидкости, слюне.
4. Наиболее предпочтительным биологическим материалом является плазма, в которой калий наиболее стабилен.
5. Основные методы определения концентрации калия в биологических жидкостях:
  - а) химические (колориметрические, гравиметрические и др.);
  - б) пламенная фотометрия;
  - в) атомно-абсорбционная фотометрия;
  - г) с помощью ионоселективных электродов и др.

**ЗАДАЧА № 3.** Пациенту назначено определение протромбинового отношения для контроля приема пероральных антикоагулянтов. При проведении определения протромбинового времени медицинский техник использовала тромбопластин, на флаконе которого указано: титр - 13 секунд, МИЧ-1,6.

Задания:

1. Какой биологический материал используется для определения протромбинового времени?
2. Укажите особенности его получения для определения протромбинового отношения.
3. Как правильно измерить время при определении протромбинового отношения?
4. Что такое МИЧ? Для чего он введен?
5. Что такое МНО? Как рассчитать МНО?

**Эталон ответа:**

1. Плазма. Нельзя использовать в качестве антикоагулянта оксалата натрия.
2. Особенностью является точное соотношение количества крови и антикоагулянта: 1:9 является критическим. Если объем антикоагулянта не соответствует высокому значению гематокрита, протромбиновое время увеличивается. Кровь до центрифугирования должна храниться в ледяной бане.
3. Правила измерения протромбинового времени следующие: запуск секундомера левой рукой должен быть скоординирован с прибавлением хлористого кальция или плазмы, а остановка (левой рукой)- с появлением нитей фибрина или сетки на дне пробирки.
4. Международный индекс чувствительности. Он введен для стандартизации и

сравнимости результатов исследований, так как используют разные виды и типы тромбопластина.

МИЧ - это отношение активности животного тромбопластина к активности тромбопластина человеческого.

5. МНО – международное нормализованное отношение, рассчитывают по формуле.

### **Внутрилабораторный контроль качества.**

1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:
  1. Меры по управлению качеством клинических количественных лабораторных исследований.
  2. Обеспечение качества на преаналитическом этапе.
  3. Виды, правил подготовки контрольного материала.
  4. Организация внутрилабораторного контроля качества.
  5. Факторы вариации результатов анализов, лабораторных ошибок.
  6. Правила внутрилабораторного контроля качества .
  7. Методы внутрилабораторного контроля качества с применением контрольного материала.
  8. Порядок проведения внутрилабораторного контроля качества методом контрольных карт.
  9. Методы контроля воспроизводимости с использованием проб пациентов.
  10. Проведение оперативного (текущего) контроля качества.
  11. Применение контрольных правил Westgard при оценке качества провидимых исследований.
2. Задания для аудиторной работы:
  - 1) Устный опрос
  - 2) Практическая работаЗадания для практической работы:
  1. Проведение внутрилабораторного контроля качества методом контрольных карт.
  2. Проведение текущего внутрилабораторного контроля качества.
3. Задания для самостоятельной работы:
  1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
  2. Составление конспекта нормативных документов, регламентирующих проведение лабораторного контроля качества биохимических исследований.

### **Лабораторная диагностика заболеваний сердечнососудистой, пищеварительной и выделительной систем**

1. Перечень вопросов для устного опроса:
  1. Причины и механизмы развития изменений обмена веществ, биохимических констелляций, изменений лабораторных показателей при заболеваниях сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, инфаркт миокарда).
  2. Причины и механизмы развития изменений обмена веществ, биохимических констелляций, изменений лабораторных показателей при сахарном диабете.
  3. Причины и механизмы развития изменений обмена веществ, биохимических констелляций, изменений лабораторных показателей при заболеваниях щитовидной железы (гипотиреоз, диффузный токсический зоб, эндемичный зоб).
  4. Причины и механизмы развития изменений обмена веществ, биохимических констелляций, изменений лабораторных показателей при заболеваниях пищеварительной системы (гепатиты, панкреатиты).

5. Причины и механизмы развития изменений обмена веществ, биохимических констелляций, изменений лабораторных показателей при заболеваниях выделительной системы (гломерулонефрит, ОПН, ХПН).
  6. Диагностика острых осложнений сахарного диабета.
  7. Лабораторная диагностика синдромов диффузных поражений печени.
  8. Методы определения показателей углеводного, белкового, липидного, водно-электролитного, минерального обмена, системы гемостаза, активности ферментов.
2. Задания для аудиторной работы:
- 1) Устный опрос
  - 2) Разбор ситуационных задач, групповые дискуссии и дебаты.
- 2) Практическая работа
- Задания для практической работы:
1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Проведение лабораторной диагностики атеросклероза.
  2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Проведение лабораторной диагностики инфаркта миокарда.
  3. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Проведение лабораторной диагностики сахарного диабета.
  4. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Проведение лабораторной диагностики патологии пищеварительной системы.
  5. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Проведение лабораторной диагностики патологии выделительной системы. Оформление учетно-отчетной документации. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении биохимических исследований.
3. Задания для самостоятельной работы:
1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
  2. Изучение нормативных документов, регламентирующих комплекс биохимических тестов для диагностики наиболее распространенных заболеваний подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
  3. Выполнение ситуационных заданий по составлению схем, таблиц, характеризующих лабораторные синдромы при атеросклерозе, инфаркте миокарда, сахарном диабете, патологии пищеварительной и выделительной систем и комплексы биохимических тестов для их диагностики.

**Ситуационные задачи для самостоятельной работы (пример):**

**ЗАДАЧА № 2** При определении содержания билирубина в крови больного с подозрением на вирусный гепатит сыворотка 2 часа простояла на столе у ярко освещенного солнцем окна.

Задания:

1. Можно ли считать результаты исследования достоверными? Дать обоснование
2. Как влияет подготовка больного на результаты определения билирубина?
3. Как влияет правильность забора и доставки крови на результат?
4. Расскажите, как определить непрямой билирубин.
5. Для чего при определении билирубина по методу Иендрашика используют кофеиновый реактив?

Эталон ответа:

1. Нет, результаты будут не достоверны, так как билирубин является светочувствительным веществом. Под воздействием прямого солнечного света в течение 1-2 часов содержание билирубина снижается на 50%.
2. На результаты исследования влияет правильность подготовки пациента: завышают результаты физические нагрузки, длительное голодание, употребление моркови, прием алкоголя перед исследованием.

3. На результаты влияют остатки дезинфицирующих, моющих средств и антикоагулятов в про-бирках, которые могут как завысить, так и занижить результаты. Хранение проб крови на свету и доставка их в лабораторию без заворачивания в темную бумагу занижают результат. Гемолиз так же мешает определению. Билирубин в цельной крови не стабилен и позднее отделение сыворотки от сгустка занижает результат.
4. Непрямой (свободный) билирубин определяется по разнице между общим и связанным (прямым) билирубином.
5. Кофеиновый реактив, так же как и другие акселераторы, переводят свободный билирубин в растворимое диссоциированное состояние, в котором он реагирует с диазосмесью

**ЗАДАЧА № 3.** Утром в лабораторию из стационара поступила кровь больного с подозрением на сахарный диабет для определения содержания глюкозы, взятая накануне вечером.

Задания:

1. Достоверен ли будет результат анализа? Дать обоснование.
2. Как подготовить пациента к исследованию?
3. Какие требования предъявляются к сыворотке для определения глюкозы?
4. Дайте характеристику методам определения глюкозы в биологических жидкостях.
5. Чем обычно проводят депротеинирование крови?

Эталон ответа:

1. Нет, результаты будут недостоверны, так как при комнатной температуре уже через 10 минут после взятия крови концентрация глюкозы начинает снижаться: происходит уменьшение концентрации глюкозы вследствие расходования ее на гликолиз, происходящий в клетках крови, и использования глюкозы бактериальными клетками. Уровень глюкозы снижается и из-за гликозилирования белков крови.
2. Кровь необходимо брать утром, натощак, после 12-14 часового голодания и воздержания от приема алкогольных напитков не менее 24 часов. Пациенту не рекомендуется накануне посещать баню, сауну, голодать, курить, пить кофе, выполнять физические нагрузки.
3. Сыворотка должна быть отделена от сгустка как можно быстрее, но не позднее чем через час после взятия крови. Необходимо исключить гемолиз крови, так как он занижает результат. Высокая температура окружающей среды в лаборатории может завышать результаты.
4. Для определения глюкозы в биологических жидкостях используются 3 группы методов:
  - а) ферментативные, основанные на гексокспинои и глюкооксидазной реакциях;
  - б) редуктометрические, основанные на способности глюкозы восстанавливать соли металлов и другие соединения;
  - в) методы, основанные на цветных реакциях с продуктами, образующимися при нагревании углеводов с кислотами.
5. Для депротеинирования сыворотки крови обычно используют растворы трихлоруксусной кислоты, а в методике определения глюкооксидазным методом применяют ацетат уранила.

**ЗАДАЧА № 4.** В ходе выполнения анализа определения активности трансаминаз в крови больного с инфарктом миокарда температура в термостате во время инкубации проб достигла 60° С

Задания:

1. Как это отразится на результатах исследования?
2. Укажите на возможные ошибки при определении активности ферментов.
3. Как проводится ферментодиагностика инфаркта миокарда?
4. Для чего при определении трансаминаз к пробам добавляютДФГ?
5. Можно ли использовать гемолизованную сыворотку для определения активности

тран-саминаз?

Эталон ответа:

1. Активность трансаминаз будет резко снижена, так как при температуре 600С происходит денатурация белков и ферменты теряют свою активность.
2. Ошибки, которые приводят к недостоверным результатам:
  - а) использование гемолизированной сыворотки;
  - б) несоблюдение температурного режима;
  - в) не точное добавление реактивов;
  - г) не соблюдение экспозиции и времени инкубации.
3. Для диагностики инфаркта миокарда определяют активность КК, КК-МФ, АсТ и АлТ, с подсчетом коэффициента де Ритиса, ЛДГобщ. и ЛДГ1
4. ДФГ применяют в качестве ингибитора трансаминаз, а так же для образования окрашенного соединения с продуктами реакции.
5. Нет, так как при разрушении эритроцитов происходит выброс из них трансаминаз и результат определения активности их в крови завышается.

### 5.1.3. Оценка учебной и производственной практики

#### 5.1.3.1. Общие положения

Целью оценки по производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

#### 5.1.3.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Учебная практика:

Таблица 1

Виды работ	Коды проверяемых результатов	
	Умения	Практический опыт
1. Химия белков. Лабораторная диагностика показателей белкового обмена 2. Лабораторная работа: «Функции, тактика, классификация биохимических методов исследования». 3. Лабораторная работа: «Качественные реакции на белки» направлена на умение проводить лабораторные исследования белкового состава крови. 4. Лабораторная работа: «Определение активности амилазы мочи. Зависимость ферментативных реакций от	У 1 – У 32	ПО 1 – ПО 12



<p>pH»</p> <p>5. Лабораторная работа направленная на умение определять «АЛТ, АСТ в сыворотке крови, КК в сыворотке крови, ЛДГ в сыворотке крови, амилазы в сыворотке крови.»</p> <p>6. Лабораторная работа направленная на умение определять «Определение глюкозы в капиллярной крови. Проведение теста толерантности к глюкозе, гликемического профиля. Определение гликозилированного гемоглобина. Определение гликопротеинов в сыворотке крови.»</p> <p>7. Лабораторная работа: направленная на умение определять показателей белкового обмена. Определение общего белка, белковых фракций, альбумина, с-реактивного белка, гаптоглобина. Оформление учетно-отчетной документации. Определение альбумина в сыворотке крови колориметрическим методом. Диагностическое значение определения альбумина. Определение микроальбумина в моче методом сухой химии. Сравнение полученных результатов с референтными величинами. Диагностическое значение определения микроальбумина в моче. Определение показателей белкового обмена (общий белок, альбумин, миоглобин, микроглобулин). Интерпретация и регистрация результатов</p> <p>8. Лабораторная работа:</p>		
--	--	--

<p>направленная на умение определять мочевины в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов.</p> <p>Определение креатинина в сыворотке крови и моче. Проба Реберга. Интерпретация и регистрация результатов. Определение мочевой кислоты в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов.</p> <p>Определение общего билирубина и его фракций в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов.</p> <p>Использование нормативных документов при определении показателей</p> <p>9. Лабораторная работа: направленная на умение определять общий холестерин, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, триглицеридов. Определение показателей липидного обмена.</p> <p>Определение гликированного гемоглобина иммунотурбидиметрическим методом. Интерпретация и регистрация результатов.</p> <p>Определение триглицеридов. Определение общего холестерина. Определение холестерина ЛПВП и холестерина ЛПНП.</p> <p>Определение типов ГЛП методом фенотипирования по внешнему виду сыворотки, содержанию ТАГ, общего холестерина.</p> <p>10. Лабораторная работа: направленная на умение определять концентрации ионов</p>		
---	--	--

<p>калия и натрия, хлоридов. Определение концентрации кальция и неорганического фосфора. Определение концентрации железа и ОЖСС в сыворотке крови. Определение показателей КОС. Определение концентрации ионов калия и натрия, хлоридов. Определение концентрации кальция и неорганического фосфора. Определение концентрации железа и ОЖСС в сыворотке крови.\</p> <p>11. Лабораторная работа: направленная на умение определять показатели гемостаза. Определение методики взятия, стабилизации крови, приготовления сыворотки, богатой и бедной тромбоцитами плазмы. Определение протромбинового времени (ПТ). Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ). Определение тромбинового времени (ТВ) и фибриногена (ФГ). Исследование плазминовой системы: определение Д-димера, РФМК, стимулированного эуглобулинового лизиса фактором XIIв.</p> <p>12. Лабораторная работа: направленная на умение определять диагностику атеросклероза. Диагностики инфаркта миокарда. Диагностики сахарного диабета. Диагностики патологии пищеварительной системы.</p>		
--	--	--

Виды работ	Коды проверяемых результатов	
	ПК	ОК
<p>1. Осуществление приема, регистрации, маркировки, оценки биоматериала; получение сыворотки и плазмы крови для лабораторных исследований.</p> <p>2. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований, силиконирование посуды для проведения исследований гемостаза.</p> <p>3. Выполнение работы на аппаратуре: центрифуге, фотоэлектроколориметрах, биохимических анализаторах, спектрофотометре, приборах для электрофореза, денситометре, термостатах и др.</p> <p>4. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении биохимических исследований.</p> <p>5. Проведение расчета концентрации биохимических аналитов, активности ферментов по эталонному раствору, калибровочному графику, калибровочной таблице, коэффициенту факторизации.</p> <p>6. Построение калибровочного графика.</p> <p>7. Оформление учетно-отчетной документации.</p> <p>8. Приготовление дезинфицирующих растворов.</p> <p>9. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, рабочего места и аппаратуры.</p>	ПК 2.1 -2.3	ОК 1-9

<p>10. Использование нормативных документов при определении биохимических показателей.</p> <p>11. Определение показателей углеводного обмена: глюкозы в капиллярной крови, сыворотке крови и мочи ферментативным методом; с помощью глюкометра, моноканального анализатора; метаболитов обмена глюкозы-пировиноградной кислоты и лактата.</p> <p>12. Определение показателей белкового обмена: общего белка, альбуминов, молекул средней массы (МСМ).</p> <p>13. Определение белковых фракций методом электрофореза.</p> <p>14. Определение белков острой фазы воспаления.</p> <p>15. Определение компонентов остаточного азота: мочевины, креатинина, мочевой кислоты.</p> <p>16. Определение клиренса эндогенного креатинина: проведение пробы, расчет клубочковой фильтрации и канальцевой реабсорбции.</p> <p>17. Определение билирубина и его фракций по методу Иендрашика.</p> <p>19. Проведение тимоловой пробы.</p> <p>20. Определение показателей липидного обмена: триглицеридов, холестерина, холестерина ЛПВП, ЛПНП, липопротеидов сыворотки крови методом электрофореза и расчетным методом.</p> <p>21. Определение показателей кислотно-основного состояния.</p> <p>22. Определение показателей водно-минерального обмена: концентрации натрия, калия, хлоридов, кальция, фосфора, железа и ОЖСС в сыворотке крови.</p>		
---	--	--

<p>23. Определение активности ферментов: альфа-амилазы, аминотрансфераз, фосфатаз, гамма-глутамилтрансферазы, лактат-дегидрогеназы и др.</p> <p>24. Определение показателей липидного обмена: триглицеридов, холестерина, холестерина ЛПВП, ЛПНП, липопротеидов сыворотки крови методом электрофореза и расчетным методом.</p> <p>25. Определение показателей кислотно-основного состояния.</p> <p>26. Участие в проведении контроля качества количественных клинических методов исследования: методом контрольных карт, методом кумулятивных сумм.</p> <p>27. Выполнение биохимических исследований при диагностике заболеваний внутренних органов: атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, заболеваний желудочно-кишечного тракта, почечной недостаточности.</p> <p>28. Участие в проведении контроля качества количественных клинических методов исследования: методом контрольных карт, методом кумулятивных сумм.</p> <p>29. Выполнение биохимических исследований при диагностике заболеваний внутренних органов: атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, заболеваний желудочно-кишечного тракта, почечной недостаточности.</p>		
---	--	--

**5.1.3.3. Форма аттестации по учебной практике:** дифференцированный зачёт.

**Форма аттестации по производственной практике:** дифференцированный зачёт.

**5.1.4. Типовые задания для промежуточной аттестации по МДК**

**МДК.02.01 – дифференцированный зачет**

### Задачи (пример)

1) У пациента количество мочи – 70 мл; цвет – соломенно-желтый; мутная; рН – 7,0; запах – обычный; относительная плотность – 1,030; белок – 30,0 г/л. Микроскопия: слизь – немного; лейкоциты – 30-40 в поле зрения; эритроциты – неизмененные, 1-2 в поле зрения; клетки почечного эпителия, частично в состоянии жировой дистрофии, 15-20 в поле зрения; клетки переходного эпителия – 0-1 в поле зрения; цилиндры – гиалиновые и зернистые, 8-10 в поле зрения; эпителиальные – 2-3 в поле зрения; зернисто-жировые и гиалиново-капельные – 2-3 в поле зрения, восковидные – единичные в препарате. В крови гипоальбуминемия, гиперхолестеринемия.

Наиболее вероятные диагнозы:

2) У пациента количество мочи – 160 мл; цвет – желтый; прозрачность – мутная; рН – 5,0; запах – обычный; относительная плотность – 1,010; белок – 0,99 г/л; осадок – объемистый, вязкий. Микроскопия: слизь – в умеренном количестве; лейкоциты – преимущественно нейтрофильные гранулоциты, отдельно и группами до 100 в поле зрения; эритроциты измененные 2-3 в п/з; клетки почечного эпителия – 1-2 в п/з; переходный эпителий – 1-3 в п/з; цилиндры – гиалиновые, зернистые и эпителиальные, 3-4 в препарате; соли – ураты.

Наиболее вероятный диагноз:

3) У пациента количество мочи 40 мл, бурая, мутная, рН – 6,0; запах – обычный; относительная плотность – 1,040; белок – 3,0 г/л; осадок обильный, рыхлый, бурый. Микроскопия: лейкоциты – 8-10 в поле зрения, эритроциты – дегемоглобинизированные, частично фрагментированные, до 150-200 в п/з; почечный эпителий – 8-10 в п/з; переходный эпителий – 0-1 в п/з; цилиндры – гиалиновые, зернистые, эпителиальные, частично буропигментированные, 2-3 в поле зрения; соли – кристаллы мочевой кислоты – единичные.

4) На исследование по методу Каковского-Адисса была доставлена суточная порция мочи объемом 1080 мл. Определите количество мочи, которое необходимо взять для центрифугирования. Рассчитайте количество лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров, если при подсчете в камере Горяева было найдено 12 эритроцитов, 18 лейкоцитов и 2 гиалиновых цилиндра. Запишите порядок расчета. Интерпретируйте полученные результаты.

5) Для исследования по методу Амбурже в лабораторию доставлена порция мочи объемом 210 мл. Рассчитайте количество лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров, если при подсчете в камере Горяева было найдено 5 эритроцитов, 9 лейкоцитов. Запишите порядок расчета. Интерпретируйте полученные результаты.

6) При проведении общего анализа мочи проба на белок оказалась положительной. Задания: 1. Перечислите качественные методы определения белка в моче. 2. Что лежит в принципе определения белка в моче? 3. Правила пользования тест-полосками. 4. Какие количественные методы определения белка в моче Вам известны?

7) В лабораторию доставлена моча насыщенного зелено-желтого цвета (цвет "пива"). Задания: 1. Чем может быть обусловлен такой цвет мочи? 2. Какие параметры исследования мочи позволяют диагностировать желтухи? 3. Какие виды желтух Вам известны? 4. Какой цвет имеет моча при разных видах желтух?

8) Медицинский техник закончил проведение общего клинического анализа мочи. Остатки отработанной мочи без предварительной обработки были слиты в канализацию. Задания: 1. Оцените действия медицинского техника. 2. Какие классы отходов вы знаете и к какому из них относится исследуемая моча?

9) Больной К., 45 лет поступил в клинику с жалобами на резкие боли в правой половине живота. При осмотре отмечается желтушность склер и кожных покровов. Анализ кала: цвет серовато-белый, консистенция мажерицеобразная, реакция кислая, стеркобилин не обнаружен, реакция на скрытую кровь – отрицательная. Микроскопически выявлено большое количество жирных кислот и мыл, нейтрального жира, небольшое количество переваренных мышечных волокон. Для какого заболевания характерна данная картина кала? Перечислите элементы жирной пищи в кале. Назовите методы дифференцирования элементов жирной

- пищи в кале. Как называется присутствие в кале большого количества элементов жирной пищи?
- 10) В лабораторию поступила желчь, полученная трехфазным методом: в количестве 80 мл, темно-оливкового цвета, вязкой консистенции, относительная плотность 1045. Какая порция желчи поступила для исследования? О чем свидетельствуют данные физические свойства желчи? Какие еще исследования желчи необходимо провести? Какой метод исследования желчи более информативен? Почему?
- 11) В нативных препаратах желчи, приготовленных из слизи порции «А» обнаружены круглые клетки чуть больше лейкоцитов, расположенных группами. Какие элементы найдены в желчи? Присутствуют ли эти элементы в норме? О чем свидетельствует появление данных элементов? Перечислите правила микроскопии желчи.
- 12) В две колбы взято по 5 мл желудочного сока. При добавлении индикаторов в первую колбу - цвет стал желтым; во вторую – цвет стал фиолетовым. Какие индикаторы использованы? Перечислите свойства индикаторов. Каким методом проводится титрование? Перечислите дополнительные исследования желудочного сока.
- 13) Для титрования взято 5 мл профильтрованного желудочного сока. После добавления индикаторов цвет желудочного сока стал желтым. Какие индикаторы были добавлены? Назовите свойства этих индикаторов. О чем свидетельствует данная окраска желудочного сока? Какое диагностическое значение имеет полученный результат? Какой метод титрования нужно применить в данном случае?
- 14) В нативном препарате кала обнаружены цилиндрические образования коричневого цвета с поперечной и продольной исчерченностью. Какие элементы найдены в кале? Есть ли такие элементы в норме? О чем свидетельствует появление данных элементов? Перечислите правила сбора кала на общий анализ. Как провести дезинфекцию биоматериала и посуды.
- 15) В нативном препарате кала обнаружены округлые и овальные капли, кристаллы в виде нежных, длинных, разрозненных или складывающихся в кучки игл и глыбок неправильной формы. При нагревании иглы и глыбки превратились в капли. При окраске 0,5% метиленовым синим все капли окрасились в синий цвет. Какие элементы найдены в кале? Встречаются ли такие элементы в норме? О чем свидетельствует появление данных элементов? Назовите микрохимические реакции, применяемые для дифференцирования элементов жирной пищи. Перечислите правила сбора кала на общий анализ.
- 16) В лабораторию доставлена биологическая жидкость, полученная из плевральной полости. Жидкость прозрачная, серозная, бесцветная. При микроскопии обнаружено небольшое количество эритроцитов, лейкоцитов и единичные клетки мезотелия. Какая реакция и как проводится с целью дифференцировки характера выпота? Перечислите другие отличительные признаки дифференцировки жидкостей из серозных полостей. О какой патологии может свидетельствовать появление данной биологической жидкости в плевральной полости? Назовите методы определения белка в жидкостях из серозных полостей. Как провести обеззараживание биологического материала?
- 17) В нативном препарате мокроты обнаружены клетки округлой формы, размером чуть больше лейкоцита, содержащие золотисто-желтую зернистость. При проведении реакции на «берлинскую лазурь» клетки окрасились в сине-зеленый цвет. Какие клетки обнаружены в мокроте, какое включение в них дает положительную реакцию на «берлинскую лазурь»? При какой патологии появляются данные клетки в мокроте? Назовите реактивы, используемые в реакции на «берлинскую лазурь». Какие правила сбора мокроты на общий анализ? Как провести обеззараживание мокроты?
- 18) В лабораторию доставлено 30 мл мокроты серовато-желтого цвета, слизисто-гнойного характера. Назовите виды микроскопического исследования мокроты. Как приготовить нативный препарат? Как приготовить препарат для окраски на микобактерии туберкулеза? Назовите метод окраски микобактерий туберкулеза. Опишите морфологические признаки микобактерий туберкулеза.



19) Больная 25 лет обратилась с жалобами на кашель с выделением «ржавой» мокроты и боли в грудной клетке при дыхании, повышением температуры тела до 39° С. Как правильно собрать мокроту на общий анализ? Перечислить клеточные элементы, встречающиеся при микроскопии нативного препарата мокроты. Дайте морфологическую характеристику эритроцитов в мокроте. Диагностическое значение. Дайте морфологическую характеристику лейкоцитов в мокроте. Диагностическое значение. Дайте морфологическую характеристику макрофагов в мокроте. Диагностическое значение.

20) В лабораторию доставлено 600 мл гнойной, зловонной мокроты. При стоянии мокроты образовалось два слоя. При микроскопии обнаружено большое количество лейкоцитов, эластических волокон, обрывки легочной ткани, кристаллы жирных кислот, холестерина, гематоидина, разнообразная микрофлора. Назовите методы окраски препаратов мокроты для бактериоскопического исследования. Перечислить волокнистые образования, встречающиеся в мокроте. Дайте морфологическую характеристику кристаллов холестерина. Диагностическое значение. Дайте морфологическую характеристику гематоидина. Диагностическое значение. Дайте морфологическую характеристику жирных кислот. Диагностическое значение.

21) В лабораторию доставлен ликвор для исследования. Что такое цитоз в ликворе? Как определить цитоз? Напишите формулу расчета цитоза. Назовите нормы цитоза. Назовите диагностическое значение цитоза.

22) Больному с диагнозом: Менингит, назначили исследование ликвора. Какие функции выполняет ликвор? Как получают ликвор для исследования? Какие показатели определяют в ликворе? Какими методами определяют белок в ликворе? Нормы белка в спинно-мозговой жидкости (ликворе). Какое диагностическое значение имеет определение белка?

23) На прием гинеколога обратилась пациентка 23 лет. Жалобы на периодический зуд, жжение в области наружных половых органов, обильные выделения, по поводу чего трижды за последние 6 месяцев получала лечение в виде местных противогрибковых препаратов с временным эффектом. Из анамнеза: не замужем, половой партнер постоянный. С целью контрацепции применяет регулон 12 месяцев. Менструальная функция не нарушена. Страдает частыми вирусными заболеваниями респираторного тракта, запорами. Объективно: состояние удовлетворительное, пульс 72 в 1 мин, ритмичный, живот не вздут, при пальпации мягкий, болезненный в нижних отделах гинекологическое исследование. При осмотре в зеркалах уретра не инфильтрирована, слизистая влагалища, шейки матки бледнорозового цвета, выделения обильные, серого цвета с неприятным запахом. При бимануальном исследовании: матка не увеличена, безболезненная при пальпации, придатки с обеих сторон не определяются, своды глубокие. При бактериоскопии мазков из уретры и канала шейки матки лейкоциты 6–10 в поле зрения, микрофлора кокковая, обнаружены «ключевые» клетки. 1. Ваш диагноз? 2. Чем обусловлены повторные эпизоды заболевания? 3. Какое исследование позволяет более детально оценить биоценоз влагалища?

24) На прием обратилась пациентка 55 лет с жалобами на сухость во влагалище, периодические жжение, зуд, недержание мочи. Из анамнеза: менопауза 6 лет, родов — 2 через естественные родовые пути. Из гинекологических заболеваний: диатермоконизация шейки матки по поводу умеренной дисплазии 15 лет назад. Объективно: состояние удовлетворительное, вес 70 кг, рост 168 см. АД 150/100 мм рт. ст., постоянно принимает гипотензивные препараты. Гинекологический статус: при исследовании в зеркалах шейка матки конизирована; слизистая влагалища истончена, гиперемирована, легко ранима, выделения слизистые скудные. При бимануальном исследовании: матка уменьшена в размерах, подвижна, безболезненна, придатки не определяются. В каком возрастном периоде находится данная пациентка? Для какого состояния характерны симптомы, наблюдаемые у данной пациентки?

25) Из гинекологического отделения в лабораторию доставлены мазки отделяемого влагалища для исследования на степень чистоты. Назовите методы окраски влагалищных мазков на степень чистоты. Сколько выделяют степеней чистоты? Перечислите

бактериальную флору влагалища в норме. Опишите морфологию бактериальной флоры влагалища. Назовите признаки I степени чистоты влагалища. Назовите признаки II степени чистоты влагалища.

26) При подозрении на гонококковую инфекцию у женщины исследовали выделения из влагалища. Какой материал исследуют при подозрении на гонококковую инфекцию? Назовите методы окраски мазка на гонококки. В какой цвет окрашиваются гонококки? Опишите микроскопическую картину мазка при острой гонорее. Опишите микроскопическую картину мазка при хронической гонорее.

27) В лабораторию доставлен материал для исследования на трихомонады. Опишите морфологические признаки влагалищной трихомонады в окрашенных мазках. Опишите морфологические признаки влагалищной трихомонады в нативном препарате. Назовите методы окраски мазков для выявления трихомонад. Определите для какой степени чистоты влагалища характерно наличие трихомонад?

#### **МДК.02.02 – дифференцированный зачет**

1) Общеклинический анализ крови был произведен при помощи гематологического анализатора - автомата. Принтер выдал результат в следующем виде: Hb 136g/l; RBC  $4,53 \times 10^{12}$ ; WBC  $4,7 \times 10^9$ ; neut 67%, LYM 22%, MONO 4%, EO 6%, BA1%. Задания: 1. Переведите и интерпретируйте полученный результат. 2. Каков принцип действия такого прибора? 3. Назовите преимущества, этого метода. 4. Что такое гистограмма?

2) При проведении общего анализа крови медицинский техник порвал резиновую перчатку и инфицировал кожу руки биоматериалом. Порванную перчатку он сразу сбросил в мусорное ведро, руку промыл проточной водой. Задания: 1. Оцените действия медицинского техника в данной ситуации. 2. Как провести дезинфекцию рук?

3) При анализе крови на гематологических анализаторах получены следующие результаты: MCV 101 fl, MCH 30 pg, MCHC 310 g/l, HCT 0,41/l. Задания: 1. Интерпретируйте полученный результат. 2. Переведите указанные индексы красной крови? 3. Особенности проведения исследований на анализаторах. 4. Какие Вы знаете антикоагулянты?

4) При проведении анализа крови на гематологическом анализаторе получены следующие результаты: WBC  $4,82 \times 10^3 / \mu\text{L}$ ; RBC  $4,31 \times 10^6 / \mu\text{L}$ ; HGB 13,2 g/ dL; HCT 37,4 %; MCV 86,8 fL; MCH 30,6 pg; MCHC 35,3 g/dL; PLT  $291 \times 10^3 / \mu\text{L}$ ; NEUT  $2,48 \times 10^3 / \mu\text{L}$ , 51,4%; LYMPH  $1,77 \times 10^3 / \mu\text{L}$ ., 36,7 %; MONO  $0,48 \times 10^3 / \mu\text{L}$ , 10 % EO  $0,07 \times 10^3 / \mu\text{L}$ , 1,5 %; BASO  $0,02 \times 10^3 / \mu\text{L}$ , 0,4 % Задания: 1. Оцените полученный результат. 2. Как выглядит гистограмма распределения эритроцитов в норме и при патологических изменениях. 3. Как выглядит в норме гистограмма распределения тромбоцитов. 4. Особенности подготовки крови для работы на гематологических анализаторах

5) Больная Т., 3 года (по национальности азербайджанка), поступила в детскую клинику в тяжелом состоянии по поводу пневмонии и гематурии. Объективные клинические данные: кожа и склера желтушны, температура тела 39°C, частое поверхностное дыхание, адинамия, правосторонняя крупозная пневмония, селезенка и печень увеличены, моча черного цвета, содержит гемоглобин и гемосидерин. Анализ крови: Hb – 62 г/л, эритроциты –  $2,3 \times 10^{12}/\text{л}$ , лейкоциты –  $15 \times 10^9/\text{л}$ , нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево, СОЭ – 25 мм/ч. Мазок крови: пойкилоцитоз, анизоцитоз, эритроциты с базофильной пунктацией, единичные серповидные эритроциты, полихроматофилы. При электрофорезе гемоглобина обнаружены HbA и HbS. Какой патологией страдает ребенок? Почему у больной возникла гемоглобинурия?

6) Возможен ли резус-конфликт, если мать Rh-положительная, ребенок Rh-отрицательный и, наоборот, мать Rh-отрицательная, ребенок Rh-положительный? У кого и как проявится резус-конфликт, при каких условиях?

7) Больной Н., 68 лет, перенесший семь лет назад тотальную резекцию желудка по поводу язвенной болезни, поступил в терапевтическую клинику с жалобами на общую слабость, головокружение, сердцебиение и одышку, особенно при физической нагрузке, боль и жжение в области языка, частые поносы, ощущение онемения и «ползания мурашек» в

конечностях. Объективные данные: бледно-желтушный цвет кожи и склеры, гладкий, блестящий, ярко-красного цвета язык, печень несколько увеличена, поверхностная чувствительность (болевая, тактильная) нарушена. Анализ желудочного сока: ахилия, ахлоргидрия до и после введения гистамина.

Анализ крови: Нв – 42 г/л, эритроциты –  $0,8 \times 10^{12}/л$ , лейкоциты –  $3 \times 10^9/л$ , тромбоциты –  $100 \times 10^9/л$ , СОЭ – 14 мм/ч. Мазок крови: анизоцитоз (макроцитоз), пойкилоцитоз, мегалоциты с тельцами Жолли, кольцами Кебота, гиперхромия эритроцитов, оксифильные и полихроматофильные мегалобласты, полисегментоядерные нейтрофильные гранулоциты. Анализ пунктата костного мозга: лейкоэритробластическое отношение 1:3, много оксифильных и полихроматофильных мегалобластов (красный костный мозг). Какая патология крови имеется у больного, каков патогенез? Перечислить системы, поражение которых является характерным для клинической картины заболевания.

8) Больной 68 лет жалуется на слабость, потливость, похудание на 10 кг за 2 года. Увеличены печень, селезенка и все группы лимфоузлов. Анализ крови: Нв - 85 г/л, Эр -  $3,0 \times 10^{12}/л$ , лейкоц.  $135,0 \times 10^9/л$ , П - 3%, лимф. - 96 %, мон. - 1 %, СОЭ - 28 мм/час. Общий билирубин 45 мкмоль/л, прямой - 11 мкмоль/л. Железо сыворотки - 28 ммоль/л, проба Кумбса положительна. Метод исследования, достаточный в данном случае для подтверждения основного диагноза, Ответ: анализ периферической крови

9) Больной 68 лет жалуется на слабость, потливость, похудание на 10 кг за 2 года. Увеличены печень, селезенка и все группы лимфоузлов. Анализ крови: Нв - 85 г/л, Эр -  $3,0 \times 10^{12}/л$ , лейкоц.  $135,0 \times 10^9/л$ , П - 3%, лимф. - 96 %, мон. - 1 %, СОЭ - 28 мм/час. Общий билирубин 45 мкмоль/л, прямой - 11 мкмоль/л. Железо сыворотки - 28 ммоль/л, проба Кумбса положительна. Какова причина ухудшения состояния больного? Ответ: аутоиммунный гемолиз

10) Больной 68 лет жалуется на слабость, потливость, похудание на 10 кг за 2 года. Увеличены печень, селезенка и все группы лимфоузлов. Анализ крови: Нв - 85 г/л, Эр -  $3,0 \times 10^{12}/л$ , лейкоц.  $135,0 \times 10^9/л$ , П - 3%, лимф. - 96 %, мон. - 1 %, СОЭ - 28 мм/час. Общий билирубин 45 мкмоль/л, прямой - 11 мкмоль/л. Железо сыворотки - 28 ммоль/л, проба Кумбса положительна. Ваш диагноз: Ответ: хронический лимфолейкоз

11) Больной 3. 58 лет, поступил в клинику с переломом плечевой кости. СОЭ - 55 мм/час, гиперпротеинемия с М-градиентом, в миелограмме - плазматическая инфильтрация 38%. О каком заболевании подумаете: Ответ: миеломная болезнь

12) Больная 53 лет обратилась к врачу по поводу чувства тяжести в левом подреберье. При обследовании - гиперспленомегалия. Анализ крови: Эр -  $3,1 \times 10^{12}/л$ , Нв - 104 г/л, Л -  $126 \times 10^9/л$ , промиелоциты - 3 %, миелоциты - 5 %, юные - 9 %, п/я - 17 %, с/я - 48 %, эоз. - 7 %, баз. - 3 %, лимф. - 8 %, тромбоциты -  $580 \times 10^9/л$ , СОЭ - 24 мм/час.

Какое дополнительное исследование поможет установить диагноз?

Ответ: цитогенетические исследования

13) Пациенту К., 28 лет, по медицинским показаниям необходимо переливание крови. При определении групповой и Rh-принадлежности крови пациента: кровь II (A), Rh (+). Учитывая результат лабораторного анализа, больному было перелито 150 мл крови группы II (A), Rh (+). Однако спустя 40 минут после переливания у больного возникли гемотрансфузионные реакции: повысилась температура до  $38,5^{\circ}C$ , дыхание и пульс участились, появилась одышка, озноб, головная боль, боли в пояснице; АД = 160/100 мм рт. ст. Вопросы: 1. Каковы вероятные причины гемотрансфузионных реакций? 2. Что необходимо было сделать, чтобы предотвратить подобную реакцию организма? 3. Назовите правила переливания крови.

14) По медицинским показаниям больному требуется переливание 200 мл цельной крови. При определении групповой принадлежности крови пациента наблюдалась агглютинация эритроцитов с цоликлоном анти-B и отсутствие агглютинации с цоликлоном анти-A. Определение резус-фактора с помощью цоликлоном анти-D-супер показало наличие агглютинации. Схематическое изображение полученных результатов: Цоликлон анти-A

Цоликлон анти-В Цоликлон анти-D-супер Вопросы: 1. К какой группе крови по схеме АВ0 относится исследуемая кровь? 2. Какова резус-принадлежность крови пациента? 3. Дайте рекомендации по группе (по системе АВ0) и резус-принадлежности донорской крови, которую необходимо перелить пациенту. 4. Назовите правила переливания крови.

15) Перед проведением операции у пациента определили групповую и резус-принадлежность крови. При определении групповой принадлежности крови реакция агглютинации наблюдалась с цоликлонами анти-А и анти-В. Определение Rh-принадлежности с помощью экспресс-метода и использованием цоликлона анти- D-супер показало отсутствие реакции агглютинации. Схематическое изображение полученных результатов: Цоликлон анти-А Цоликлон анти-В Цоликлон анти-D-супер Вопросы: 1. К какой группе крови по схеме АВ0 относится и какова резуспринадлежность крови пациента? 2. Какую кровь надо иметь на случай возможного переливания во время операции? 3. Какие пробы проводят перед гемотрансфузией (переливанием крови)?

16) По медицинским показаниям пациентке требуется переливание цельной крови. При определении групповой принадлежности крови пациентки наблюдалась агглютинация эритроцитов с цоликлоном анти-А и отсутствие агглютинации с цоликлоном анти-В. Определение Rh-принадлежности с помощью экспресс-метода и использованием цоликлона анти- D-супер показало отсутствие реакции агглютинации. Схематическое изображение полученных результатов: Цоликлон анти-А Цоликлон анти-В Цоликлон анти-D-супер Вопросы: 1. К какой группе крови по схеме АВ0 относится исследуемая кровь? 2. Какова резус-принадлежность крови пациента? 3. Дайте рекомендации по группе (по системе АВ0) и резус-принадлежности донорской крови, которую необходимо перелить пациенту. 4. Назовите правила переливания крови.

17) Во время профилактического осмотра у женщины 27 лет были выявлены небольшие кровоизлияния, которые возникли после незначительных ушибов. По словам женщины раньше такого не наблюдалось, считает себя здоровой, данное состояние объясняет «жесткой диетой», которую она начала соблюдать. При более тщательном опросе выяснилось, что из рациона питания полностью исключены жиры. После консультации диетолога встал вопрос о дефиците витаминов, особенно жирорастворимых витаминов, в частности, витамина К. Заболеваний крови у родственников нет, вредностей на работе и месте проживания нет. Вопросы: 1. Нарушение какой функции крови возможно при дефиците витамина К и почему? 2. Какие анализы крови вы назначите, чтобы подтвердить ваши предположения? 3. Каковы будут ваши рекомендации в данном случае и почему

18) У больного ребёнка (2 лет) с выраженным геморрагическим синдромом выявлено отсутствие антигемофильного глобулина (фактора VIII) в плазме крови. Вопросы: 1. Нарушения со стороны какого гемостаза (тромбоцитарного или ферментативно-коагуляционного) имеются у ребёнка? 2. Какой путь формирования протромбиназной активности, внешний или внутренний, будет дефектным в данном случае? 3. В каком фазе свёртывания крови возникает первичное нарушение гемостаза в данном случае? 4. Изменится ли у больного интенсивность процесса фибринолиза?

19) Больной страдает наследственной формой коагулопатии (нарушением свёртывания крови), связанной с дефектом XII фактора свёртывания (Хагемана). Вопросы: 1. Нарушения со стороны какого гемостаза (тромбоцитарного или ферментативно-коагуляционного) имеются у больного? 2. Какой путь формирования протромбиназной активности, внешний или внутренний, будет дефектным в данном случае? 3. В каком фазе свёртывания крови возникает первичное нарушение гемостаза в данном случае? 4. Изменится ли у больного интенсивность процесса фибринолиза?

20) Больной П., 9 лет. Страдает кровоточивостью с раннего детства: в грудном возрасте после падения образовалась обширная гематома в области спины, затем наблюдались носовые кровотечения и кровоизлияния в области ягодиц. В трехлетнем возрасте было обильное и длительное кровотечение из места прикуса языка, из-за чего был госпитализирован, получал переливание крови. С 4 лет наблюдаются повторные

кровоизлияния в голеностопные и коленные суставы. Суставы отёчны, деформированы. Заподозрена гемофилия. При проведении лабораторных исследований установлено резкое увеличение времени свёртывания крови; содержание фактора IX в плазме крови – 1% от нормы. Вопросы: 1. Нарушения со стороны какого гемостаза (тромбоцитарного или ферментативно-коагуляционного) имеются у больного? 2. Какой путь формирования протромбиназной активности, внешний или внутренний, будет дефектным в данном случае? 3. В каком фазе свёртывания крови возникает первичное нарушение гемостаза в данном случае? 4. Изменится ли у больного интенсивность процесса фибринолиза? 5. Дайте физиологическое объяснение клиническим симптомам.

21) У пациента время кровотечения удлинено, содержание тромбоцитов, их размер и морфология нормальны. Содержание фактор Виллебранда – 3 % от нормы. Вопросы: 1. Нарушения со стороны какого гемостаза (тромбоцитарного или ферментативно-коагуляционного) имеются у больного? 2. В каком фазе свёртывания крови возникает первичное нарушение гемостаза в данном случае? 3. Изменится ли у больного интенсивность процесса фибринолиза?

### **МДК.02.03 – дифференцированный зачет**

#### **1. Перечень теоретических вопросов**

1. Энергетический обмен в организме, цикла Кребса.
2. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода в метаболизме.
3. Токсичность кислорода.
4. Макроэргические молекулы.
5. Классификация, биологическая роль витаминов.
6. Источники витаминов, суточная потребность.
7. Причины и проявления гипо- и гипервитаминозов.
8. Общие представления о гормонах, механизм действия гормонов.
9. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, гормоны надпочечников, поджелудочной железы, половые и тканевые гормоны.
10. Методы определения гормонов.
11. Переваривание и всасывание углеводов в органах ЖКТ. Синтез и распад гликогена.
12. Этапы, биологическая роль аэробного и анаэробного распада глюкозы, значение пентозофосфатного пути окисления глюкозы, глюконеогенез.
13. Регуляция углеводного обмена. Симптомы нарушений углеводного обмена.
14. Причины, классификация, биохимических и клинических показателей сахарного диабета. Биохимические методы исследования сахарного диабета, цели, условия, методики проведения, критерии оценки теста толерантности к глюкозе.
15. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей углеводного обмена.
16. Особенности подготовки пациента к определению показателей углеводного обмена.
17. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
18. Правила забора капиллярной крови для определения глюкозы.
19. Этапы обмена белков, переваривания, всасывания белков в органах желудочно-кишечного тракта, бактериального распада белков в толстом отделе кишечника, обезвреживания продуктов гниения белков в печени.
20. Обмен аминокислот в организме, регуляции метаболизма белков.
21. Пути обезвреживания аммиака в организме, синтеза мочевины.
22. Классификация, характеристика белков плазмы крови, их функций.
23. Патология обмена простых белков: гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии.
24. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.
25. Особенности подготовки пациента к определению показателей белкового обмена.
26. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
27. Методы исследования показателей белкового обмена.

28. Клинико-диагностическое значение определения показателей обмена простых белков.

### **Перечень ситуационных задач для подготовки к экзамену**

#### **ЗАДАЧА № 1.**

1. Гемолизированную сыворотку для определения натрия использовать нельзя, так как результаты будут занижены вследствие разбавления сыворотки внутриклеточной жидкостью, содержащей мало натрия.
2. Внутрिलाбораторные причины гемолиза:
  - а) слишком низкая или слишком высокая температура воздуха в помещении лаборатории;
  - б) механическая тряска пробирки с кровью;
  - в) раннее отделение сгустка крови;
  - г) грубое отделение сгустка крови с помощью толстой стеклянной палочки.
3. За 3 дня до анализа из рациона исключают соль, колбасы, ветчину, сыр. Исключают физические нагрузки и прием алкоголя не менее, чем на 24 часа. Кровь берут натощак, после 12-ти часового голодания.
4. Метод основан на способности атомов возбуждаться и излучать лучи света определенной длины, которые определяются фотометрически.
5. Натрий определяют в плазме, сыворотке, моче, спинно - мозговой жидкости, поте и слюне.

#### **ЗАДАЧА № 2.**

1. Нет, так как для обеспечения достоверных результатов необходима подготовка не менее, чем в течение трех дней.
2. В течение трех дней из диеты исключаются печень, почки, сердце, фасоль, продукты из ржи, сои, проса, проросших зерен пшеницы. Исключают прием аспирина, аскорбиновой кислоты. Накануне исключают прием алкоголя и физическую активность.
3. Посуда, используемая для определения железа, должна быть отдельной. Посуду рекомендуется промывать 1% раствором ЭДТА или замачивать на ночь в растворе трилона Б с аммиаком (1 : 1) с последующим промыванием 5 N соляной кислотой и ополаскиванием деминерализированной или бидистиллированной водой.
4. Методы определения железа в основном основаны на цветной реакции с батофенантролином (после осаждения белков крови) с образованием окрашенного соединения.
5. Плазму использовать для определения железа нельзя, так как применяемые антикоагулянты могут завысить (гепарин и его соли) или занижить (оксалат натрия, цитрат натрия, ЭДТА) результаты.

**ЗАДАЧА № 3.** При исследовании показателей свертывающей системы крови больного перед операционным вмешательством медицинский техник использовала пробирку с мелкими царапинами на дне.

Задания:

1. Как это отразится на результатах анализов?
2. Какие требования предъявляются к посуде для исследований показателей коагулограммы?
3. В каком соотношении берется кровь и антикоагулянт для получения плазмы?
4. В чем заключается механизм антикоагулянтного действия цитрата и оксалата натрия?
5. Можно ли использовать для коагулологических исследований плазму с признаками гемолиза?

**ЗАДАЧА № 4.** Пациенту назначено определение протромбинового отношения для контроля приема пероральных антикоагулянтов. При проведении определения протромбинового времени медицинский техник использовала тромбопластин, на флаконе которого указано: титр -13 секунд, МИЧ-1,6.

Задания:

1. Какой биологический материал используется для определения протромбинового времени?
2. Укажите особенности его получения для определения протромбинового отношения.
3. Как правильно измерить время при определении протромбинового отношения?

4. Что такое МИЧ? Для чего он введен?

5. Что такое МНО? Как рассчитать МНО?

**ЗАДАЧА № 5.** Медицинский техник участвует во внутрилабораторном контроле качества коагулологических исследований.

Задания:

1. Укажите внутренние источники погрешностей, выявляемых системой внутрилабораторного контроля качества лабораторных исследований.

2. Что такое систематическая погрешность измерения?

3. Как правильно измерять время при проведении коагулологических исследований?

4. Почему нельзя пользоваться воздушным термостатом при проведении коагулологических исследований?

5. Можно ли выдавать результаты исследований, если при контроле воспроизводимости 10 последних результатов на контрольной карте располагаются по одну сторону от линии, соответствующей средней арифметической (X)?

**ЗАДАЧА № 6.** Медицинский техник участвует во внутрилабораторном контроле качества методики определения активности АсТ, определяя правильность измерений.

Задания:

1. Укажите общие внешние факторы погрешностей лабораторных исследований.

2. Что такое случайная погрешность измерения?

3. Укажите внутренние источники ошибок при определении активности АсТ.

4. Какие контрольные материалы используются для контроля правильности?

5. В каких единицах измеряется активность трансаминаз?

**ЗАДАЧА № 7.** В 18 часов пациенту назначено исследование крови на содержание мочевой кислоты. На следующий день в 8 часов утра пациент сдал пробу венозной крови на исследование.

Задания:

1. Укажите, достоверен ли будет результат исследования?

2. Как подготовиться больному к исследованию?

3. Какие особенности имеет забор крови для определения мочевой кислоты?

4. Укажите методы определения содержания мочевой кислоты в крови.

5. Для чего в методике определения мочевой кислоты по методу Мюллера-Зейферта используется трихлоруксусная кислота?

**ЗАДАЧА № 8.** Больному с подозрением на сахарный диабет назначен тест толерантности к глюкозе (ТТГ).

Задания:

1. Какие рекомендации дают пациенту по подготовке к исследованию?

2. Как проводится тест толерантности к глюкозе?

3. В каких случаях нельзя проводить ТТГ?

4. Как построить гликемическую кривую?

5. Допустим ли гемолиз сыворотки при проведении этого теста?

**ЗАДАЧА № 9.** В централизованную биохимическую лабораторию доставлена плазма для определения в ней содержания мочевины.

Задания:

1. Можно ли в данной биологической жидкости определять содержание мочевины?

2. Как подготовить больного к анализу?

3. Какими методами можно определить содержание мочевины в крови?

4. На чем основано определение мочевины уреазным методом?

5. Укажите клинико-диагностическое значение этого определения.

**Эталоны ответов:**

**ЗАДАЧА № 1.**

1. Результаты будут недостоверны, так как при попадании плазмы в пробирку с царапинами на стекле активируется фактор контакта, что приводит к гиперкоагуляции и завышению результатов.

2. Для проведения исследования системы гемостаза используются отдельные центрифужные пробирки. Для уменьшения контактной активации гемостаза используются пластиковые или стеклянные силиконированные пробирки. Для силиконирования пробирки заполняют 5% или 10% раствором силикона в толуоле на 5 -10 минут. Силикон сливают, а пробирки затем высушивают при температуре 180-2000 С.

3. Соотношение крови и антикоагулянта обычно 9:1, если гематокрит незначительно отличается от нормального. В других случаях соотношения подбирают по схеме.

4. Цитрат и оксалат натрия проявляют свою антикоагулянтную активность, связывая ионы кальция, и процесс свертывания крови в пробирках неактивируется, так как ионы кальция важный фактор активации свертывания.

5. Нельзя, так как при гемолизе из эритроцитов выходят активаторы факторов свертывания и результаты завышаются.

#### **ЗАДАЧА № 2.**

1. Плазма. Нельзя использовать в качестве антикоагулянта оксалата натрия.

2. Особенностью является точное соотношение количества крови и антикоагулянта:1 : 9 является критическим. Если объем антикоагулянта не соответствует высокому значению гематокрита, протромбиновое время увеличивается. Кровь до центрифугирования должна храниться в ледяной бане.

3. Правила измерения протромбинового времени следующие: запуск секундомера левой рукой должен быть скоординирован с прибавлением хлористого кальция или плазмы, а остановка (левой рукой)- с появлением нитей фибрина или сетки на дне пробирки.

4. Международный индекс чувствительности. Он введен для стандартизации и сравнимости результатов исследований, так как используют разные виды и типы тромбопластина.

МИЧ - это отношение активности животного тромбопластина к активности тромбопластина человеческого.

5. МНО – международное нормализованное отношение, рассчитывают по формуле.

#### **ЗАДАЧА № 3.**

1. Нет, так как подготовка пациента к исследованию должна длиться не менее трёх дней.

2. В течение трех суток до исследования пища не должна содержать много белков и пуринов. Накануне и перед забором крови должны быть исключены физические упражнения, воздействие солнечного и ионизирующего излучения, прием алкоголя, кофе. 3. При заборе венозной крови наложение жгута должно быть не больше, чем на 30 секунд, а в качестве дезинфицирующего средства должен использоваться 70% водный раствор изопропанола, а не 70% этанол, использование которого завышает результат.

4. Методы определения мочевой кислоты в крови:

а) ферментативный, основанный на расщеплении мочевой кислоты уриказой;

б) прямые оптические спектрофотометрические методы;

в) основанные на способности мочевой кислоты восстанавливать фосфорно-вольфрамовый реактив с образованием продуктов, окрашенных в синий цвет.

5. Трихлоруксусная кислота используется для осаждения белков крови, мешающих определению мочевой кислоты.

#### **ЗАДАЧА № 4.**

1. За 3 дня отменяются инъекции глюкозы, кофеина, адреналина. В течение 3-х дней пациент не должен изменять привычного режима питания и мышечной нагрузки, получая диету, содержащую не менее 150 г углеводов в сутки, без избытка и ограничения жиров. В день, предшествующий проведению теста, последний прием пищи должен быть не позднее 20 часов, нельзя принимать алкоголь. Перед пробой необходимо 30 минут спокойно посидеть. Во время проведения пробы и перед ней нельзя курить. Необходимо следить за эмоциональным и физическим покоем.



2. Начинают не позже 10 часов утра. Пациент - может ходить, но должен быть под наблюдением медицинского техника. В начале проводят забор пробы капиллярной крови на содержание глюкозы строго натощак. Затем пациент выпивает в течение не более 3-х минут 250 мл теплой кипяченой воды с растворенными в ней 75 г глюкозы. Через 30,60,90,120 мин (допустимо - 60,90,120 минут) проводят повторные взятия крови и определение глюкозы, лучше гексокиназным методом. В конце пробы собирают мочу на наличие глюкозы.
3. ГТТ не проводится, если два раза натощак концентрация глюкозы выше 7,8 ммоль/л или один раз - выше 11,1 ммоль/л., а так же больным после инфаркта миокарда.
4. Гликемическую кривую строят, откладывая по вертикальной оси концентрацию глюкозы в ммоль/л, а на горизонтальной - время в минутах, прошедшее с момента приема глюкозы. Полученные точки соединяют.
5. Гемолиз крови недопустим, так как занижает результат исследования.

#### **ЗАДАЧА № 5.**

1. К внутренним факторам погрешностей относят несоблюдение условий, установленных методикой: время инкубации, температура, объем реактивов, правила приготовления и хранения реактивов.
2. Это составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины.
3. Запуск секундомера должен быть скоординирован с приливанием хлорида кальция или плазмы, а затем остановка - с появлением нитей фибрина (сетки). Нужно осторожно наклонять пробирку, так как поломка фибриновой сетки может пролонгировать время свертывания.
4. Если использовать сухое тепло, то время инкубации не обеспечит достаточный прогрев, так как теплопроводность воздуха в 28 раз ниже теплоемкости воды.
5. Нет, так как результат соответствует контрольным признакам Вестгарда и до исправления погрешностей результаты анализов не выдаются.

#### **ЗАДАЧА № 6.**

1. К внешним факторам погрешности относятся принципы аналитического метода, качество приборов, реактивов, калибровочных средств.
2. Это составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины.
3. К внутренним источникам ошибок при определении трансаминаз относятся:
  - а) несоблюдение времени, температуры и объемов приливания реактивов;
  - б) нарушение правил приготовления и хранения реактивов;
  - в) отсутствие замораживания малых объемов замораживания субстратов;
  - г) использование реактивов с просроченным сроком годности;
  - д) несоблюдение этапов исследования, особенно задержка с определением оптической плотности.
4. Для контроля правильности результатов анализа используют контрольные сыворотки промышленного производства с известными значениями параметров, которых указываются в паспорте материала (инструкции).
5. Единицы изменения активности трансаминаз: катал (моль/с/л), мкмоль/л.

#### **ЗАДАЧА № 7.**

1. Нет, так как подготовка пациента к исследованию должна длиться не менее трёх дней.
2. В течение трех суток до исследования пища не должна содержать много белков и пуринов. Накануне и перед забором крови должны быть исключены физические упражнения, воздействие солнечного и ионизирующего излучения, прием алкоголя, кофе.
3. При заборе венозной крови наложение жгута должно быть не больше, чем на 30 секунд, а в качестве дезинфицирующего средства должен использоваться 70% водный раствор изопропанола, а не 70% этанол, использование которого завышает результат.
4. Методы определения мочевой кислоты в крови:
  - а) ферментативный, основанный на расщеплении мочевой кислоты уриказой;

- б) прямые оптические спектрофотометрические методы;
  - в) основанные на способности мочевой кислоты восстанавливать фосфорно-вольфрамовый реактив с образованием продуктов, окрашенных в синий цвет.
5. Трихлоруксусная кислота используется для осаждения белков крови, мешающих определению мочевой кислоты.

#### **ЗАДАЧА № 8.**

1. За 3 дня отменяются инъекции глюкозы, кофеина, адреналина. В течение 3-х дней пациент не должен изменять привычного режима питания и мышечной нагрузки, получая диету, содержащую не менее 150 г углеводов в сутки, без избытка и ограничения жиров. В день, предшествующий проведению теста, последний прием пищи должен быть не позднее 20 часов, нельзя принимать алкоголь. Перед пробой необходимо 30 минут спокойно посидеть. Во время проведения пробы и перед ней нельзя курить. Необходимо следить за эмоциональным и физическим покоем.
2. Начинают не позже 10 часов утра. Пациент - может ходить, но должен быть под наблюдением медицинского техника. В начале проводят забор пробы капиллярной крови на содержание глюкозы строго натощак. Затем пациент выпивает в течение не более 3-х минут 250 мл теплой кипяченой воды с растворенными в ней 75 г глюкозы. Через 30,60,90,120 мин (допустимо - 60,90,120 минут) проводят повторные взятия крови и определение глюкозы, лучше гексокиназным методом. В конце пробы собирают мочу на наличие глюкозы.
3. ГТТ не проводится, если два раза натощак концентрация глюкозы выше 7,8 ммоль/л или один раз - выше 11,1 ммоль/л., а так же больным после инфаркта миокарда.
4. Гликемическую кривую строят, откладывая по вертикальной оси концентрацию глюкозы в ммоль/л, а на горизонтальной - время в минутах, прошедшее с момента приема глюкозы. Полученные точки соединяют.
5. Гемолиз крови недопустим, так как занижает результат исследования.

#### **ЗАДАЧА № 9.**

1. Да, можно, так как концентрация мочевины в плазме и сыворотке практически одинаковая.
2. Пища накануне не должна содержать избыток белков, в то же время диета не должна быть низкокалорийной. Кровь берется натощак (после 12 часового голодания). Пациент не должен курить, принимать алкоголь накануне. Обследуемый находится в положении сидя или лежа.
3. Методы определения мочевины:
  - а) газометрические;
  - б) ферментативные с последующим определением аммиака или углекислого газа;
  - в) фотометрические, основанные на реакции мочевины с различными веществами с образованием окрашенных соединений: наиболее распространены методы, основанные на реакции с диацетилмонооксимом.
4. Принцип: мочевина под воздействием уреазы разлагается с образованием аммиака и углекислого газа. Выделившийся аммиак образует с соответствующими реактивами окрашенный продукт. Интенсивность окраски пропорциональна содержанию мочевины.
5. Наиболее часто определение содержания мочевины проводят при заболеваниях почек, так при этом резко снижается выделение мочевины с мочой и концентрация мочевины в крови возрастает. То же самое наблюдается и при уменьшении почечного кровотока, механической задержке мочи. Уменьшение концентрации мочевины наблюдается при беременности, тяжелых заболеваниях печени, ведущих к нарушению ее синтеза.

### **5.1.5. Типовые задания для промежуточной аттестации по профессиональному модулю - квалификационный экзамен**

#### **МДК.02.01 Проведение химико-микроскопических исследований**

## 1. Ситуационные задачи

Задача № 1 В лабораторию доставлена биологическая жидкость, полученная из плевральной полости. Жидкость прозрачная, серозная, бесцветная. При микроскопии обнаружено небольшое количество эритроцитов, лейкоцитов и единичные клетки мезотелия.

Задания:

Какая реакция и как проводится с целью дифференцировки характера выпота?

Перечислить другие отличительные признаки дифференцировки жидкостей из серозных полостей.

О какой патологии может свидетельствовать появление данной биологической жидкости в плевральной полости?

Назовите методы определения белка в жидкостях из серозных полостей.

Как провести обеззараживание биологического материала?

Задача №2 В нативном препарате мокроты обнаружены клетки округлой формы, размером чуть больше лейкоцита, содержащие золотисто-желтую зернистость. При проведении реакции на «берлинскую лазурь» клетки окрасились в сине-зеленый цвет.

Задания:

Какие клетки обнаружены в мокроте, какое включение в них дает положительную реакцию на «берлинскую лазурь»? При какой патологии появляются данные клетки в мокроте?

Назовите реактивы, используемые в реакции на «берлинскую лазурь».

Какие правила сбора мокроты на общий анализ?

Как провести обеззараживание мокроты?

Задача №3 В две колбы взято по 5 мл желудочного сока. При добавлении индикаторов в первую колбу - цвет стал желтым; во вторую – цвет стал фиолетовым.

Задания:

Какие индикаторы использованы?

Перечислите свойства индикаторов.

Каким методом проводится титрование?

Перечислите дополнительные исследования желудочного сока.

Задача №4 Больной К., 45 лет поступил в клинику с жалобами на резкие боли в правой половине живота. При осмотре отмечается желтушность склер и кожных покровов. Анализ кала: цвет серовато-белый, консистенция мацеобразная, реакция кислая, стеркобилин не обнаружен, реакция на скрытую кровь – отрицательная. Микроскопически выявлено большое количество жирных кислот и мыл, нейтрального жира, небольшое количество переваренных мышечных волокон.

Задания:

Для какого заболевания характерна данная картина кала?

Перечислите элементы жирной пищи в кале.

Назовите методы дифференцирования элементов жирной пищи в кале.

Как называется присутствие в кале большого количества элементов жирной пищи?

Задача №5 Больной 28 лет, электрик. Поступил с жалобами на резкую слабость, отек лица, голеней, головную боль, одышку. Эти жалобы появились внезапно через неделю после перенесенной ангины, одновременно резко уменьшилось количество выделяемой мочи, которая имеет красновато-бурый цвет.

Анализ мочи: Микроскопия мочи:

Суточное количество мочи – 300 мл. Почечный эпителий – 5-6 в поле зрения,

Цвет - красно-бурый. Лейкоциты – 4-6 в поле зрения,

Прозрачность - мутная. Эритроциты более 100 в поле зрения,

Относительная плотность – 1030 Цилиндры гиалиновые - 1-2-3 в п/з

Реакция - резко-кислая. Цилиндры зернистые – 1-2-3 в поле зрения.

Белок – 4 г/л.

Глюкоза 0,2 %.

Задания:

О какой патологии можно думать и почему?

Показан ли количественный метод исследования?

Какие дополнительные исследования мочи необходимо провести?

Как провести данные исследования?

Задача №6 В нативном препарате кала обнаружены цилиндрические образования коричневого цвета с поперечной и продольной исчерченностью.

Задания:

Какие элементы найдены в кале?

Есть ли такие элементы в норме?

О чем свидетельствует появление данных элементов?

Перечислите правила сбора кала на общий анализ.

Как провести дезинфекцию биоматериала и посуды.

Задача №7 В лабораторию поступила желчь, полученная трехфазным методом: в количестве 80 мл, темно-оливкового цвета, вязкой консистенции, относительная плотность 1045.

Задания:

Какая порция желчи поступила для исследования?

О чем свидетельствуют данные физические свойства желчи?

Какие еще исследования желчи необходимо провести?

Какой метод исследования желчи более информативен? Почему?

Задача №8 Для титрования взято 5 мл профильтрованного желудочного сока. После добавления индикаторов цвет желудочного сока стал желтым.

Задания:

Какие индикаторы были добавлены?

Назовите свойства этих индикаторов.

О чем свидетельствует данная окраска желудочного сока?

Какое диагностическое значение имеет полученный результат?

Какой метод титрования нужно применить в данном случае?

Задача №9 В нативном препарате кала обнаружены округлые и овальные капли, кристаллы виде нежных, длинных, разрозненных или складывающихся в кучки игл и глыбок неправильной формы. При нагревании иглы и глыбки превратились в капли. При окраске 0,5% метиленовым синим все капли окрасились в синий цвет.

Задания:

Какие элементы найдены в кале?

Встречаются ли такие элементы в норме?

О чем свидетельствует появление данных элементов?

Назовите микрохимические реакции, применяемые для дифференцирования элементов жирной пищи.

Перечислите правила сбора кала на общий анализ.

Задача №10 В нативных препаратах желчи, приготовленных из слизи порции «А» обнаружены круглые клетки чуть больше лейкоцитов, расположенных группами.

Задания:

Какие элементы найдены в желчи?

Присутствуют ли эти элементы в норме?

О чем свидетельствует появление данных элементов?

Перечислите правила микроскопии желчи.

Задача №11 Лаборант выполнил общий анализ мочи:

Количество - 100 мл

Цвет - желтый

Прозрачность - мутная

Относительная плотность - 1015

Реакция - кислая

Осадок - обильный, плотный, розового цвета

Микроскопия: сплошь в поле зрения желто-коричневый песочек.

Задания:

Какие соли обнаружены?

Какими методами можно дифференцировать различные виды солей?

Перечислите соли кислой и щелочной мочи.

Назовите клинико-диагностическое значение солей.

Назовите морфологические признаки трипельфосфатов и оксалатов в моче.

Задача №12 При микроскопии осадка мочи обнаружены эритроциты – 60-70 в поле зрения.

Задания:

Опишите морфологические признаки эритроцитов в моче, укажите нормы.

Как называется данное состояние и при каких заболеваниях может встречаться?

Назовите реактив, с помощью которого можно растворить эритроциты в моче.

Перечислите какие еще можно встретить клеточные элементы при микроскопии мочи.

Перечислите правила микроскопии осадка мочи.

Задача №13 При микроскопии осадка мочи обнаружено: Плоский эпителий - 0-1 в поле зрения, Переходный эпителий - 2-3 в поле зрения, Лейкоциты - 10-12 в поле зрения, Эритроциты - 5-6 в поле зрения, Гиалиновые цилиндры - 0-1 в поле зрения.

Задания:

Наблюдается ли патология в данном анализе?

Перечислите морфологические признаки разных видов цилиндров.

Назовите состояния, при которых они могут обнаруживаться в моче?

Перечислите правила сбора мочи для анализа по методу Нечипоренко.

Задание №14 При подозрении на гонококковую инфекцию у женщины исследовали выделения из влагалища.

Задания:

Какой материал исследуют при подозрении на гонококковую инфекцию?

Назовите методы окраски мазка на гонококки.

В какой цвет окрашиваются гонококки?

Опишите микроскопическую картину мазка при острой гонорее.

Опишите микроскопическую картину мазка при хронической гонорее.

Задача №15 Из гинекологического отделения в лабораторию доставлены мазки отделяемого влагалища для исследования на степень чистоты.

Задания:

Назовите методы окраски влагалищных мазков на степень чистоты. Сколько выделяют степеней чистоты?

Перечислите бактериальную флору влагалища в норме.

Опишите морфологию бактериальной флоры влагалища.

Назовите признаки I степени чистоты влагалища.

Назовите признаки II степени чистоты влагалища

Задача №16 В лабораторию доставлено 30 мл мокроты серовато-желтого цвета, слизистогнойного характера.

Задания:

Назовите виды микроскопического исследования мокроты.

Как приготовить нативный препарат?

Как приготовить препарат для окраски на микобактерии туберкулеза?

Назовите метод окраски микобактерий туберкулеза.

Опишите морфологические признаки микобактерий туберкулеза.

Задача №17 Больная 25 лет обратилась с жалобами на кашель с выделением «ржавой» мокроты и боли в грудной клетке при дыхании, повышением температуры тела до 39° С.

Задания:

Как правильно собрать мокроту на общий анализ?

Перечислить клеточные элементы, встречающиеся при микроскопии нативного препарата мокроты.

Дайте морфологическую характеристику эритроцитов в мокроте. Диагностическое значение.

Дайте морфологическую характеристику лейкоцитов в мокроте. Диагностическое значение.

Дайте морфологическую характеристику макрофагов в мокроте. Диагностическое значение.

Задача №18 В лабораторию доставлено 600 мл гнойной, зловонной мокроты. При стоянии мокроты образовалось два слоя. При микроскопии обнаружено большое количество лейкоцитов, эластических волокон, обрывки легочной ткани, кристаллы жирных кислот, холестерина, гематоидина, разнообразная микрофлора.

Задания:

Назовите методы окраски препаратов мокроты для бактериоскопического исследования.

Перечислить волокнистые образования, встречающиеся в мокроте.

Дайте морфологическую характеристику кристаллов холестерина. Диагностическое значение.

Дайте морфологическую характеристику гематоидина. Диагностическое значение.

Дайте морфологическую характеристику жирных кислот. Диагностическое значение.

Задача №19 В лабораторию доставлен ликвор для исследования.

Задания:

Что такое цитоз в ликворе?

Как определить цитоз?

Напишите формулу расчета цитоза.

Назовите нормы цитоза.

Назовите диагностическое значение цитоза.

Задача №20 Больному с диагнозом: Менингит, назначили исследование ликвора.

Задания:

Какие функции выполняет ликвор?

Как получают ликвор для исследования?

Какие показатели определяют в ликворе?

Какими методами определяют белок в ликворе?

Нормы белка в спинно-мозговой жидкости (ликворе). Какое диагностическое значение имеет определение белка?

Задача №21 Лаборант при микроскопии пораженного волоса обнаружила внутри его полиморфные споры: круглые, многогранные, разной величины, в виде цепочек и кучек; пузырьки воздуха и капельки жира.

Задания:

Определите по морфологическим признакам возможный вид гриба.

Какие органы и ткани поражает данный возбудитель?

Назовите источник инфекции?

Дайте характеристику микозов.

Классификация микозов.

### **Эталоны ответов:**

Задача №1 Для подтверждения характера выпота проводят пробу Ривальта. Для проведения пробы в цилиндр наливают 100 мл дистиллированной воды, добавляют несколько капель концентрированной уксусной кислоты. Затем по каплям в цилиндр добавляют исследуемую выпотную жидкость. При положительной реакции Ривальта наблюдается появление беловатого облачка, напоминающий дым сигары. Это значит, что исследуемая жидкость воспалительного характера - экссудат. При отрицательной реакции облачка нет – это жидкость не воспалительного характера - трансудат.

Трансудат всегда серозного характера, бесцветный или желтоватый. Дает отрицательную пробу Ривальта (из-за отсутствия в биологической жидкости воспалительного белка – серомуцина.). Трансудат не содержит фибриногена. Относительная плотность трансудата – 1006-1012, содержание белка от 5 до 25 г/л.

Трансудат образуется путем механического протекания плазмы крови из сосудов с повышенным давлением при нарушении функции органов, которые они кровоснабжают. Данный выпот может появиться в результате нарушения местного и общего кровоснабжения. Например: при сердечной недостаточности, пороке сердца, кардиосклерозе, заболеваниях печени, при сдавлениях опухолью сосудов.

Методы определения белка в выпотах: А) фотоэлектроколориметрический.

Б) метод Брандберга-Робертса-Стольникова В) с помощью рефрактометра.

Биоматериал после исследования дезинфицируют с помощью дезинфицирующих средств (по приказу № 408): 3% хлорамин, сухая хлорная известь, 6% перекись водорода и др.

Соотношение биоматериала и дезинфицирующих средств 2:1. Экспозиция 1 час.

Задача №2 В мокроте обнаружены макрофаги (сидерофаги) – клетки сердечных пороков. Они содержат гемосидерин – продукт распада гемоглобина, который и дал положительную реакцию на «берлинскую лазурь».

Макрофаги, содержащие гемосидерин свидетельствуют о патологических процессах в легких, связанных с застоем крови и распадом гемоглобина до железосодержащего вещества гемосидерина.(заболевания ССС, инфаркт легкого.)

Реактивы для реакции на «берлинскую лазурь»:

2-5% раствор соляной кислоты,

5% раствор желтой кровяной соли.

Мокроту собирают утром, натощак, предварительно прополоскав рот и удалив зубные протезы ( у пожилых людей). Материал собирают путем отхаркивания (после кашлевого толчка) в чистую, сухую, светлую, широкогорлую посуду с крышкой. Биоматериал сопровождают соответствующим направлением, которое содержит сведения о больном, предполагаемый диагноз.

После работы посуду замачивают в дезинфицирующих средствах более высокой концентрации: 5% хлорамин, гипохлорит кальция в соотношении 1:2 на 4 часа. Автоклавирование при 120 градусах (1,1 атм) – 30 минут. Препаровальные иглы прожигают.

При попадании мокроты на поверхность стола, пола – засыпают сухой хлорной известью на 4 часа.

Задача №3 0,5% спиртовый раствор диметиламиноазобензола, 1% спиртовый раствор фенолфталеина, 1% водный раствор ализаринсульфоновокислого натрия  
Фенолфталеин в кислой среде бесцветный, в щелочной - малиновый, диметламиноазобензол при наличии свободной соляной кислоты - малиновый, при отсутствии- оранжево-желтый, ализарин в кислой среде - желтый, в щелочной - фиолетовый.

Титрование и расчет кислотности проводится по методу Тепфера.

Исследование на молочную кислоту по методу Уффельмана, определение пепсина по Туголукову, определение дефицита соляной кислоты, микроскопическое исследование желудочного содержимого.

Задача №4 Изменение цвета, консистенции кала, отсутствие стеркобилина, наличие большого количества жирных кислот, нейтрального жира и мыл характерно для обтурационной (механической) желтухи.

Элементы жирной пищи в кале:

нейтральный жир (в виде капель);

жирные кислоты (в виде капель, игл);

мыла (в виде игл, глыбок).

При наличии капель в нативном препарате добавляют 1-2 капли 0,5% раствора метиленовой сини: капли нейтрального жира остаются бесцветными, а капли жирных кислот окрашиваются в синий (голубой) цвет. Если в нативном препарате - иглы, препарат подогревают: иглы жирных кислот превращаются в капли, а иглы мыл - остаются. Если в нативном препарате глыбки, то препарат подогревают и добавляют 1 каплю 20% уксусной кислоты: глыбки растительного происхождения не изменяются, а глыбки мыл превращаются в капли и окрашиваются метиленовым синим в голубой цвет.

Стеаторея.

Задача №5 Результаты общего анализа мочи соответствует острому гломерулонефриту. О данной патологии свидетельствуют: протеинурия, глюкозурия, наличие почечного эпителия, макрогематурия, цилиндрурия.

Нет, так как в общем анализе мочи наблюдается макрогематурия.

Необходимо провести трехстаканную пробу мочи и пробу Зимницкого.

Трехстаканная проба собирается при одноразовом мочеиспускании в три стакана, и в каждой порции при микроскопии определяют количество эритроцитов и лейкоцитов. Наличие эритроцитов во всех 3-х стаканах указывает на почечную патологию. При проведении пробы Зимницкого, моча собирается в течение суток. После предварительного опорожнения мочевого пузыря в 6 часов утра, собирается 8 порций через каждые 3 часа. В каждой порции определяется относительная плотность и количество, затем подсчитывается дневной, ночной и суточный диурез. При остром гломерулонефрите может быть гиперстенурия и олигоурия.

Задача №6 Гемолизированную сыворотку для определения натрия использовать нельзя, так как результаты будут занижены вследствие разбавления сыворотки внутриклеточной жидкостью, содержащей мало натрия.

Внутрилабораторные причины гемолиза:

а) слишком низкая или слишком высокая температура воздуха в помещении лаборатории;

б) механическая тряска пробирки с кровью;

в) раннее отделение сгустка крови;

г) грубое отделение сгустка крови с помощью толстой стеклянной палочки.



За 3 дня до анализа из рациона исключают соль, колбасы, ветчину, сыр. Исключают физические нагрузки и прием алкоголя не менее, чем на 24 часа. Кровь берут натощак, после 12-ти часового голодания.

Метод основан на способности атомов возбуждаться и излучать лучи света определенной длины, которые определяются фотометрически.

Натрий определяют в плазме, сыворотке, моче, спинно - мозговой жидкости, поте и слюне.

Задача №7 Клиренс - коэффициент очищения, показывающий какой объем плазмы очищается почками от данного вещества в 1 минуту.

Для определения клиренса креатинина определяют содержание креатинина в моче и крови, одновременно определяя минутный диурез.

Подготовка больного к определению клиренса креатинина:

- а) за 3 дня исключить физические нагрузки, упражнения;
- б) диета в течение 3-х дней не должна содержать вареного мяса, чая, кофе;
- в) в течение 3-х дней, предшествующих пробе, не проводят рентгеноконтрастных исследований;
- г) за 3 дня исключить прием больших количеств аскорбиновой кислоты, парацетомола, аспирина, анаболических стероидов, тироксина, АКТГ, кортизола и некоторых других лекарств.

Проведение пробы Реберга: исследуемый натощак выпивает 400 мл слабого чая и мочится. Эту порцию мочи не исследуют, но замечают время мочеиспускания. Затем собирают мочу, выделенную в течение 1-2 часов, и измеряют ее объем. В середине этого интервала проводят забор венозной крови. Проводят определение концентрации креатинина в моче и крови. По объему выделенной мочи устанавливают минутный диурез и проводят расчеты.

Так как креатинин не реабсорбируется и не секретировается в почках, по клиренсу судят о величине почечной клубочковой фильтрации в мл. При заболевании почек она снижается.

Задача №8 Психические нагрузки, стресс значительно изменяют содержание глюкозы в крови через "встряску" гормонов. При стрессе выделяются адреналин, повышающий уровень глюкозы в крови и меняющий концентрацию других компонентов крови.

Под влиянием стресса изменяется содержание фибриногена, альбуминов, холестерина, свободных жирных кислот и др.

Необходимо было успокоить ребенка, вывести из лаборатории, дать отдохнуть 30 минут, потом повторить попытку забора крови. При невозможности избежать стресса - предложить прийти послезавтра.

Определение нужно проводить глюкооксидазным методом. Провести депротеинирование сыворотки добавлением депротеинирующих веществ, лучше ацетата уранила, и определить содержание глюкозы в супернатанте.

Нормы зависят от методики определения, обычно они в пределах 3,3 – 5,55 ммоль/л.

Задача №9 Это М-градиент, названный так по первой букве миеломной болезни - заболевания, при котором он чаще всего обнаруживается.

М-градиент связан с появлением в крови парапротеинов - патологических белков, по своим физико-химическим свойствам сходных с иммуноглобулинами, но не проявляющих антительной активности.

Этапы обработки фореграмм на ацетатной пленке: а) высушивание на воздухе; б) фиксация при температуре 100° С;

в) окрашивание в растворе красителя; г) отмывание красителя; д) высушивание на воздухе; е) просветление;

ж) измерение на денситометре и расчет.

Плазма крови не используется для определения белковых фракций из-за присутствия фибриногена, дающего пик в области  $\gamma$ -глобулинов и могущего замаскировать М-градиент.

При дискэлектрофорезе белки плазмы крови можно разделить на 30 фракций, а не на 5, как при электрофорезе на ацетатной пленке.

Задача №10 Воспроизводимость анализа приемлемая. Результаты не отвечают контрольным правилам Вестгарда, поэтому выдавать такие анализы в клинические отделения можно, но необходимо тщательно проверить стандартные растворы и работу фотоколориметра.

При внутрилабораторном контроле качества биохимических исследований используются следующие контрольные материалы:

- а) контрольные материалы промышленного изготовления с известным значением контролируемых параметров;
- б) контрольные материалы промышленного производства с не известными значениями контролируемых параметров;
- в) контрольные материалы, изготовленные в лаборатории из остатков образцов пациентов - слитые сыворотки, моча, плазма.

Для контроля воспроизводимости результатов можно использовать все виды контрольных материалов,

После растворения и перемешивания контрольного материала его разливают во флаконы с герметичными крышками в объеме, достаточном для исследования в течении одного дня (не менее 0,5 мл) и замораживают при - 20° С, размораживая по 1 флакону в день при комнатой температуре, не допуская повторного замораживания.

Задача №11 Кровь для определения калия в лабораторию доставляется немедленно, так как калий способен выходить через неповрежденные эритроциты, завышая результаты.

Высокая концентрация калия в сыворотке получается вследствие лизиса клеток крови (лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов), при образовании сгустка крови, так же содержание калия в клетках во много раз больше, чем в плазме. Доставляется кровь в лабораторию немедленно!

Калий определяют в сыворотке, плазме, цельной крови, эритроцитарной массе, моче, спинно - мозговой жидкости, слюне.

Наиболее предпочтительным биологическим материалом является плазма, в которой калий наиболее стабилен.

Основные методы определения концентрации калия в биологических жидкостях:

- а) химические (колориметрические, гравиметрические и др.);
- б) пламенная фотометрия;
- в) атомно-абсорбционная фотометрия;
- г) с помощью ионоселективных электродов и др.

Задача №12 Нельзя, при концентрации общего белка в крови более 100 г/л необходимо сыворотку развести физиологическим раствором в 2-4 раза, повторить определение и полученный результат умножить на величину разведения.

Расчет массы NaOH (m), необходимой для приготовления проводится по формуле:

$$m = \frac{\text{Na}}{\text{Э ОН}} \cdot \frac{V \cdot N}{1000} = \frac{40 \cdot 0,2 \cdot 2000}{1000} = 1,60 \text{ г}$$

К источникам аналитических ошибок при данном определении относятся: а) вспенивание при внесении сыворотки; б) несоблюдение времени экспозиции; в) экспозиция на свету; г) использование просроченных реактивов; д) не разведение сыворотки для повторного исследования; е) неправильное построение калибровочного графика.

Содержание общего белка определяют в сыворотке, плазме, моче, ликворе, дуоденальном содержимом, выпотных жидкостях.

Наблюдается гиперпротеинемия, наиболее часто она развивается при гипериммуноглобулинемии и парапротеинемии.

Задача №13 Нет, так как липемия и желтушность искажают результаты определения фосфора,

За три дня до забора биологического материала для исследования необходимо исключить из рациона продукты, которые могут вести к завышению результатов (молоко, молочные продукты, мясо, рыба, чечевица, соя, овсяные хлопья, мука грубого помола). Накануне исключить физические нагрузки и прием алкоголя; кровь берется после 12-14 часового голодания.

Определению неорганического фосфора мешают белки крови, поэтому в ходе его определения проводят депротеинирование хлорной или трихлоруксусной кислотой.

Эйконоген можно заменить свежеприготовленным раствором аскорбиновой кислоты в соляной кислоте.

Референтные величины зависят главным образом от возраста, кроме того, имеет значение пол

Задача №14 Сыворотка с незначительным гемолизом. Нет, так как даже незначительный гемолиз вызывает завышение результата ЛДГ в 160 раз вследствие более высокой активности ЛДГ в эритроцитах и выброса ее из них при их разрушении.

Плазма является предпочтительной биологической жидкостью, так как клетки крови в ней более стабилизированы и изменение ЛДГ при хранении незначительно.

Мочевину используют для определения изоформ ЛДГ, так как разные изоферменты ЛДГ по разному ингибируются мочевиной. Наиболее мочевиностабильные фракции ЛДГ1 и ЛДГ2, так называемые, «сердечные» изоферменты ЛДГ.

Методы разделения изоформ ЛДГ: электрофоретическое и по отношению к ингибиторам (мочевине) и действию высокой температуры.

Задача №15 Плазма. Нельзя использовать в качестве антикоагулянта оксалата натрия. Особенностью является точное соотношение количества крови и антикоагулянта:1 : 9 является критическим. Если объем антикоагулянта не соответствует высокому значению гематокрита, протромбиновое время увеличивается. Кровь до центрифугирования должна храниться в ледяной бане.

Правила измерения протромбинового времени следующие: запуск секундомера левой рукой должен быть скоординирован с прибавлением хлористого кальция или плазмы, а остановка (левой рукой)- с появлением нитей фибрина или сетки на дне пробирки.

Международный индекс чувствительности. Он введен для стандартизации и сравнимости результатов исследований, так как используют разные виды и типы тромбопластина.

МИЧ - это отношение активности животного тромбопластина к активности тромбопластина человеческого.

МНО – международное нормализованное отношение, рассчитывают по формуле:

Протромбиновое время плазмы больного МИЧ

МНО=Протромбиновое время плазмы здоровых

Задача №16 Нет, так как алкоголь увеличиваем активность  $\alpha$ -амилазы.

Прием алкоголя увеличивает активность трансаминаз,  $\alpha$ -амилазы,  $\gamma$ -ГТП, изменяет содержание ТАГ, холестерина, альбумина, хиломикронов, глюкозы, мочевой кислоты.

Субстрат нужно хранить в холодильных камерах в пенициллиновых флаконах, так как допускается только однократное размораживание субстрата.

Преаналитический этап объединяет комплекс процессов перед собственно лабораторным анализом, который состоит из:

- а) подготовки обследуемых к анализу;
- б) получения биологической жидкости;
- в) транспортировки биологической жидкости в лабораторию;
- г) подготовки и получения биологической жидкости, из которой непосредственно будет взята проба для проведения анализа.

Выделяют 4 группы факторов, влияющих на конечный результат исследования: а) подготовка пробы; б) качество используемых реактивов; в) подготовка и построение калибровочного графика; г) процесс измерения пробы.

Задача №17 Нет, неправильно, так как в данном случае необходимо указать названия лекарства, дозу и время приема.

Результаты будут недостоверны.

Лекарства существенно влияют на результаты лабораторных исследований, так как связываются с транспортными белками, влияют на метаболизм в печени и почках, резорбцию и всасывание питательных веществ в кишечнике и влияют на аналитический этап определения.

Общие правила включают:

- а) забор строго натощак;
- б) последний прием пищи за 12 часов до взятия проб; в) время взятия с 7 до 9 часов утра;
- г) исключение алкоголя не менее, чем за 24 часа до взятия биологической жидкости;
- д) забор проб до принятия лекарств;
- е) забор проб до проведения диагностических и лечебных процедур; ж) исключить физическую и мышечную нагрузку на 3 дня;
- з) сдавление сосудов жгутом не более 1 минуты;
- и) обследуемый должен находиться в покое, сидеть или лежать не менее 5 минут до забора.

Плотность физиологического раствора равна плотности воды и объем равен массе.

а) Расчет сухого вещества:

$$\begin{array}{l} \text{в } 100 \text{ г} - 0,9 \text{ г NaCl} \\ \text{в } 2000 \text{ г} - x \text{ г} \end{array} \quad x = \frac{2000 * 0,9}{100} = 18 \text{ г}$$

б) Расчет дистиллированной воды.

2000 г - 18 г - 1982 г.

Задача №18 К внутренним факторам погрешностей относят несоблюдение условий, установленных методикой: время инкубации, температура, объем реактивов, правила приготовления и хранения реактивов.

Это составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины.

Запуск секундомера должен быть скоординирован с приливанием хлорида кальция или плазмы, а затем остановка - с появлением нитей фибрина (сетки).

Нужно осторожно наклонять пробирку, так как поломка фибриновой сетки может пролонгировать время свертывания.

Если использовать сухое тепло, то время инкубации не обеспечит достаточный прогрев, так как теплопроводность воздуха в 28 раз ниже теплоемкости воды.

Нет, так как результат соответствует контрольным признакам Вестгарда и до исправления погрешностей результаты анализов не выдаются.

Задача №19 Нет, активность  $\alpha$ -амилазы определяют в свежесобранной моче, так как при стоянии мочи активность  $\alpha$ -амилазы в ней падает. Принципы амилотестических методов

определения активности  $\alpha$ -амилазы основаны на определении остатков нерасщепленного крахмала по степени интенсивности его окраски с йодом.

Рабочий 0,01 N раствор йода готовят из 0,1N основного раствора йода, который готовится из фиксанала.

Если рабочий раствор йода готовится с добавлением фтористого калия, он устойчив и хранится в холодильнике в темной посуде в течение 2-х месяцев, бездобавления фтористого калия рабочий раствор готовится ежедневно.

Раствор йода используется для образования цветного комплекса с крахмалом и для остановки ферментативной реакции, катализируемой  $\alpha$ -амилазой.

При определении активности липазы кровь берется натощак в положении сидя или лежа. Недопустимо курение и прием алкоголя накануне, так как эти факторы завышают активность фермента.

Задача №20 К внешним факторам погрешности относятся принципы аналитического метода, качество приборов, реактивов, калибровочных средств.

Это составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины.

К внутренним источникам ошибок при определении трансаминаз относятся: а) несоблюдение времени, температуры и объемов приливания реактивов; б) нарушение правил приготовления и хранения реактивов; в) отсутствие замораживания малых объемов замораживания субстратов; г) использование реактивов с просроченным сроком годности; д) несоблюдение этапов исследования, особенно задержка с определением оптической плотности.

Для контроля правильности результатов анализа используют контрольные сыворотки промышленного производства с известными значениями параметров, которых указываются в паспорте материала (инструкции).

Единицы изменения активности трансаминаз: катал (моль/с/л), мкмоль/л.

Задача №21 Стабилизированную кровь центрифугируют при 3000-4000 об/мин. в течение 15-20 минут, собирают сепаратант. Бестромбоцитарную плазму отсасывают стеклянными силиконовыми или пластиковыми пипетками в стеклянные силиконированные пробирки. До исследования показателей свертывания и фибринолиза их хранят в ледяной бане. Время проведения анализа в течение 1-3 часа после взятия крови.

Для приготовления плазмы, богатой тромбоцитами, стабилизированную кровь центрифугируют при 1000-1500 об/мин, затем собирают супернатант.

Гепарин образует комплекс с антитромбином III в десятки раз усиливая его антикоагулянтную активность, поэтому кровь самопроизвольно не свертывается.

Силиконирование проводится с целью активации факторов свертывания или контакте со стеклом. Опасность активации возрастает при наличии шероховатостей, царапин на стекле.

Сухие чистые пробирки, пипетки и так далее заполняют с помощью шприца 5% или 10% раствором дихлордиметилсилана (силикон) в толуоле на 5-10 минут. Силикон сливают, посуду высушивают при температуре 180-2000С. Однажды покрытую силиконом посуду используют всегда как силиконированную, подвергая повторной обработке после каждого проведенного исследования.

### **Критерии оценки:**

#### ***Критерии оценки решения ситуационной задачи по специальности***

5 «отлично» - комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи, в соответствии с алгоритмами действий;

4 «хорошо» - комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения

при ответе на теоретические вопросы, не полное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи, в соответствии с алгоритмом действий;

3 «удовлетворительно» - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий, в соответствии с ситуацией, возможен при наводящих вопросах педагога, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций; оказание неотложной помощи, в соответствии с алгоритмами действий;

2 «неудовлетворительно» - неверная оценка ситуации; неправильная выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента; неправильное выполнение практических манипуляций, проводимое с нарушением безопасности пациента и медперсонала; неумение оказать неотложную помощь.

## **2. Перечень практических заданий**

- Проведение пробы Зимницкого.
- Подготовка и микроскопическое исследование нативного препарата мочи.
- Проведение количественного определения форменных элементов в моче.
- Окраска мочевого осадка по Цилю-Нильсену.
- Проведение бактериоскопических исследований мочи.
- Выявление гельминтов и яиц гельминтов в мочевом осадке, патогенных простейших в осадке мочи.
- Проведение контроля качества результатов лабораторного исследования мочи.
- Определение физико-химических свойств различных порций желчи.
- Приготовление препаратов желчи для микроскопии, микроскопическое исследование желчи
- Определение макроскопических свойств кала, исследовании кала на скрытую кровь.
- Приготовление препаратов кала для микроскопического исследования, проведении микроскопии.
- Определение макроскопических свойств мокроты.
- Приготовление препаратов мокроты для микроскопического исследования, проведении микроскопии.
- Окраска препаратов мокроты для выявления микобактерий туберкулеза, микроскопии мазков по Цилю-Нильсену.
- Оценка степени чистоты влагиалищного отделяемого.
- Приготовление препаратов для микроскопического исследования: фиксация, окраска препарата метиленовым синим, по Граму, проведении микроскопии.

Критерии оценки:

### ***Критерии оценки выполнения практических манипуляций (в составе экзаменационных билетов)***

5 «отлично» – рабочее место оснащается с соблюдением всех требований к подготовке для выполнения манипуляций; практические действия выполняются последовательно, в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляций; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; выдерживается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются;

4 «хорошо» – рабочее место не полностью самостоятельно оснащается для выполнения практических манипуляций; практические действия выполняются последовательно, но неуверенно; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; нарушается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями

санэпидрежима; все действия обосновываются с уточняющими вопросами педагога;

3 «удовлетворительно» – рабочее место не полностью оснащается для выполнения практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии педагога; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима;

2 «неудовлетворительно» – затруднения с подготовкой рабочего места, невозможность самостоятельно выполнить практически манипуляции; совершаются действия, нарушающие безопасность пациента и медперсонала, нарушаются требования санэпидрежима, техника безопасности при работе с аппаратурой, используемыми материалами.

## **МДК.02.02 Проведение гематологических исследований**

### **1. Ситуационные задачи**

Задача № 1 Больной 32 года поступил в стационар по поводу крупозной пневмонии.

Результат общего анализа крови:

Эритроцитов –  $3,6 \cdot 10^{12}/л$ .

Гемоглобин – 120 г/л.

Цветовой показатель – 1,0.

СОЭ – 35 мм/ч.

Лейкоцитов –  $25 \cdot 10^9/л$ .

Э МЦ Ю П С Л М

6 2 6 20 54 10 2

Нейтрофилы с токсигенной зернистостью – «3».

Задания:

1. Какие изменения наблюдаются в общем анализе крови?
2. Характерны ли они для острого воспалительного процесса? Обоснуйте.
3. О чем свидетельствует токсическая зернистость цитоплазмы нейтрофилов?

Задача №2 Больной К. 47 лет, рентгенотехник, поступил в клинику с подозрением на Хроническую лучевую болезнь. Результаты общего анализа крови и дополнительных методов исследования:

Эритроцитов –  $3,5 \cdot 10^{12}/л$ .

Гемоглобин – 116 г/л.

Цветовой показатель – 0,95.

СОЭ – 25 мм/ч.

Лейкоцитов –  $2,5 \cdot 10^9/л$ .

Э П С Л М

1 5 39 50 5

Ретикулоциты – 0,7%.

Тромбоциты –  $75 \cdot 10^9/л$ .

Задания:

1. Какие изменения наблюдаются в результатах общего анализа крови и дополнительных исследованиях?
2. Возможны ли данные результаты при хронической лучевой болезни?
3. С какой целью выполнен подсчет количества ретикулоцитов?
4. Назовите особенности окраски мазка крови на тромбоциты.

Задача №3 У больной при исследовании крови получены следующие результаты:

Эритроцитов –  $1,1 \cdot 10^{12}/\text{л}$ .

Гемоглобин – 50 г/л.

Цветовой показатель – 1,3.

СОЭ – 50 мм/ч.

Лейкоцитов-  $3,2 \cdot 10^9/\text{л}$ .

Э Б П С Л М

5 0 0 60 27 8

Морфология эритроцитов: анизоцитоз (мегалоцитоз) – «3» «пойкилоцитоз – «3»; единичные эритроциты содержат тельца Жолли; кольца Кебота; базофильную зернистость; нормоциты 3 на 100 лейкоцитов. Морфология лейкоцитов: отмечается гиперсегментация нейтрофилов.

Задания:

1. Дайте оценку клиническому анализу крови.
2. Для какой патологии характерны данные результаты анализа?
3. Назовите возможные причины изменения показателей крови.
4. Какие дополнительные исследования надо провести для подтверждения диагноза?
5. Назовите морфологические изменения эритроцитов при анемиях?

Задача №4 Больной 16 лет поступил в подростковое отделение стационара для обследования с жалобами на боли в горле при глотании, кровоточивость десен, лихорадку, озноб.

Результаты общего анализа крови:

Эритроциты –  $2,52 \cdot 10^{12}/\text{л}$ .

Гемоглобин – 78 г/л.

Цветовой показатель – 0,96.

СОЭ – 60 мм/ч.

Лейкоциты –  $229,8 \cdot 10^9/\text{л}$ .

Бл.кл. Э П С Л

95 0 0 2 3

Нормоциты – 3:100 лейкоцитов.

Тромбоциты –  $18 \cdot 10^9/\text{л}$ .

Ретикулоциты - 1,3%.

Задания:

1. Дайте оценку клиническому анализу крови.
2. Для какого заболевания характерны данные изменения крови?
3. Какие исследования надо провести, чтобы уточнить диагноз?
4. Дайте описание морфологии бластных клеток.

Задача №5 У больного в стационаре после завтрака была взята кровь на общий анализ.

Количество лейкоцитов при подсчете в камере Горяева –  $12 \cdot 10^9/\text{л}$ .

Задания:

1. Какой лейкоцитоз наблюдается у пациента?
2. Перечислите условия подготовки больного перед забором крови на общий анализ.
3. Перечислить внелабораторные и внутрिलाбораторные погрешности исследований.
4. К какому виду относится данная погрешность?



Задача №6 Лаборант выполнил забор крови на общий анализ. Капилляры Панченкова и иглы скарификаторы после работы поместил в 3% хлорамин на 30 минут.

Задания:

1. Прокомментируйте действие лаборанта.
2. Перечислите другие дезинфицирующие средства, экспозицию дезинфекции.
3. Назовите этапы обработки капилляров и игл.
4. Назовите номер, дату и название приказа, который регламентирует санитарно-противоэпидемический режим в ЛПУ.

Задача №7 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.

Задания:

1. Какие аналитические критерии качества исследований оцениваются в контрольной карте?
2. Какую погрешность выявила данная контрольная карта?
3. Что такое систематическая погрешность?
4. Сделайте вывод о результатах проведения контроля качества.

Задача №8 При подсчете количества тромбоцитов в мазках крови все тромбоциты были сгруппированы по 10-15 штук.

Задания:

1. Назовите причину склеивания тромбоцитов?
2. Что такое адгезия?
3. Что такое агрегация?
4. Назовите методы подсчета тромбоцитов.
5. Напишите формулу расчета тромбоцитов по методу Фонио.

Задача №9 Для фиксации мазков крови лаборант использовал 70 % спирт. В мазках были обнаружены акантоциты.

Задания:

1. Что такое акантоциты?
2. Каковы причины изменения морфологии эритроцитов?
3. С какой целью проводится фиксация мазков крови.
4. Назовите методы и время фиксации мазков крови.

Задача №10 Больная 35 лет доставлена в клинику с явлениями некротической ангины. Из анамнеза: больная длительное время принимала амидопирин.

Анализ крови:

Гемоглобин- 130 г/л

Эритроциты –  $4,0 \cdot 10^{12}$  / л

Цветовой показатель – 1,0

Лейкоциты –  $0,9 \cdot 10^9$  /л

СОЭ – 44 мм/час

П С Л М

0 8 63 29

Задания:

1. Какие изменения наблюдаются в общем анализе крови?
2. Для какого состояния характерны данные изменения?
3. Какой росток гемопоэза угнетен?
4. Назовите клетки этого ростка.
5. Назовите морфологические особенности палочкоядерного и сегментоядерного нейтрофилов.

Задача №11 У больной жалобы на общую слабость, желтушность кожных покровов.

Результаты исследования крови:

Эритроциты –  $2,9 \cdot 10^{12}$  / л

Гемоглобин - 80 г/л

Цветовой показатель – 0,8

Лейкоциты –  $8,0 \cdot 10^9$  /л

СОЭ – 30 мм/час

Лейкоцитарная формула в пределах нормы.

Ретикулоциты – 48%

Тромбоциты –  $200 \cdot 10^9$  /л

Морфология эритроцитов – микросфероцитоз «1», пойкилоцитоз «1»

Содержание непрямого билирубина в сыворотке крови – 24 мкмоль/л.

Реакция на уробилин в моче – «3»

Задания:

1. Какие изменения наблюдаются в общем анализе крови и дополнительных исследованиях?
2. Для какого состояния характерны данные изменения?
3. С какой целью произведен подсчет ретикулоцитов?
4. Перечислите особенности окраски мазка крови на ретикулоциты.

Назовите причины увеличения уробилина в моче и непрямого билирубина в сыворотке.

Задача №12 При исследовании общего анализа крови:

Эритроциты –  $4,2 \cdot 10^{12}$  /л,

Гемоглобин - 130 г/л,

Цветовой показатель – 1,0

Лейкоциты –  $10 \cdot 10^9$  /л.

СОЭ – 10 мм/час

Лейкоформула: Э Б П С Л М

20 0 2 50 20 8

Задания:

1. Дайте трактовку клинического анализа крови.
2. Что такое абсолютное и относительное количество лейкоцитов?
3. Рассчитайте абсолютное количество лимфоцитов, нейтрофилов, эозинофилов.
4. Дайте трактовку этих показателей, если в норме лимфоцитов в абсолютных числах –  $1,2-3,6 \cdot 10^9$  /л, нейтрофилов –  $2-5,5 \cdot 10^9$  /л, эозинофилов –  $0-0,3 \cdot 10^9$  /л
5. Для каких заболеваний характерны эти изменения крови?

Задание №13 Больной жалуется на появление кровоизлияний при незначительной травме, частые длительные носовые кровотечения, припухлость в области коленного сустава. При обследовании в общем анализе крови отмечается анемия, время свертывания крови по Сухареву: начало 5 минут, конец – 20 минут.

Тромбоциты –  $180 \cdot 10^9$  /л

Длительность кровотечения по Дукке – 5 минут.

Фибриноген – 1,5 г/л.

Задания:

1. Какие изменения наблюдаются в дополнительных методах исследований?
2. О какой патологии можно думать?
3. Назовите причины этой патологии.
4. Перечислите условия определения времени свертывания крови по Сухареву.

Задача №14 При определении группы крови по стандартным сывороткам агглютинация наступила во 2 и 3 капле.

Задания:

1. Возможен ли такой результат?
2. Назовите методы определения групп крови.
3. Перечислите источники ошибок при определении групп крови.
4. Назовите серологические характеристики групп крови.

Задача №15 Больному назначено исследование крови на тромбоциты. Лаборант взяла крови один капилляр Панченкова и поместила ее в пробирку с 25 мл ЭДТА.

Задания:

1. Правильно ли произведен забор крови на тромбоциты?
2. Какое еще исследование надо было провести?
3. Какая методика забора крови на тромбоциты по методу Фонио?
4. Можно ли выдать результат количества тромбоцитов?
5. Назовите нормы тромбоцитов у здорового человека.

Задача №16 общем анализе крови: количество эритроцитов  $3,8 \cdot 10^{12}$  /л, гемоглобин – 140 г/л. Цветовой показатель - 1,2.

Задания:

1. Правильно ли проведен расчет цветовой показатель?
2. Напишите формулу расчета цветовой показатель.
3. Назовите нормы цветовой показатель.
4. Что отражает цветовой показатель?
5. Какое диагностическое значение цветовой показатель?

Задача №17 При подсчете лейкоформулы у недоношенного ребенка получен результат:

Миелоциты	Метамиелоциты	П	С	Л	М
2	5	10	63	15	5

Нормоциты – 20 на 100 лейкоцитов.

Задания:

1. Характерны ли такие показатели для недоношенного ребенка?
  2. Какие показатели общего анализа крови у новорожденного?
  3. Что такое нормоциты, их виды, к какому классу гемопоэза относятся?
  4. Назовите причины их появления.
  5. Как подсчитываются нормоциты в общем анализе крови?

Задача №18 При микроскопии мазка крови выявлены изменения эритроцитов: эритроциты диаметром меньше 6 мкм, бледной окраски, имеют овальную, грушевидную форму.

Задания:

1. Назовите изменения морфологии эритроцитов?
2. Для какой патологии они характерны?
3. Какие дополнительные исследования необходимо провести для подтверждения данной патологии?
4. Какие еще дополнительные методы исследования крови проводятся при анемиях?

Задача №19 При исследовании общего анализа крови : Нв-120 г/л, эр- $3,9 \times 10^{12}$ /л, лейко- $10 \times 10^9$ /л, п/я-6%, с/я-27%, э-2%, лимф-51%, мон.-10%, атип. мононуклеары-4%, СОЭ-15мм/час.

Задания:

1. Дайте трактовку клинического анализа крови.
2. Что такое абсолютное и относительное количество лейкоцитов?
3. Рассчитайте абсолютное количество лимфоцитов, нейтрофилов, эозинофилов.
4. Для каких заболеваний характерны эти изменения крови?

Задача №20 Больной 10 лет поступил в подростковое отделение стационара для обследования с жалобами на повышение температуры тела до 38,7, боли в горле при глотании, слабость.

Результаты общего анализа крови: Нв-128 г/л; эр- $3,5 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты- $4,2 \times 10^9$ /л, п/я-1%, с/я-32%, эоз-2%, л/54%, м-3%, плазматических клеток-8%, СОЭ-12 мм/ч.

Задания:

1. Дайте оценку клиническому анализу крови.
2. Для какого заболевания характерны данные изменения крови?
3. Какие исследования надо провести, чтобы уточнить диагноз?
4. Дайте описание плазматическим клеткам.

#### **Эталоны ответов:**

Задача 1. Лейкоцитоз, увеличение СОЭ, абсолютный и относительный нейтрофилез со сдвигом «влево» до метамиелоцитов, относительная лимфоцитопения, дегенеративные изменения в нейтрофилах.

Да, так как для всех воспалительных процессов при хорошей реактивности организма, характерны лейкоцитоз, нейтрофилез, ускоренное СОЭ.

Токсическая зернистость в нейтрофилах указывает на тяжесть течения патологического процесса.

Задача 2. Нормохромная анемия, лейкопения, увеличение СОЭ, тромбоцитопения, относительный лимфоцитоз, абсолютная нейтропения.

Да, так как при хронической лучевой болезни в ОАК наблюдается снижение показателей гемоглобина и эритроцитов, лейкоцитов. Нейтропения, относительный лимфоцитоз, увеличение СОЭ.

Для оценки регенераторной способности костного мозга (эритромиелоза).

Окрашивают краской Романовского в течение 1-2 часов.

Задача 3. В ОАК наблюдается резкое снижение эритроцитов, увеличение цветового показателя, значительное увеличение СОЭ. В лейкоформуле сдвиг нейтрофилов «вправо». Мегалоцитоз. Включения в эритроцитах.

В12-фолиево-дефицитная анемия.

Недостаток поступления витаминов с пищей, нарушение обмена витамина В12 и фолиевой кислоты, снижение секреции внутреннего фактора Кастла, нарушение всасывания витаминно-белкового комплекса в желудке и кишечнике, глистные инвазии широким лентецом.

Подсчет ретикулоцитов, исследование кала на яйца гельминтов, определение витамина В12., фолиевой кислоты.

Анизоцитоз (изменение размеров эритроцитов), пойкилоцитоз (изменение формы эритроцитов), анизохромия (изменение цвета эритроцитов), появление включений в эритроцитах (базофильная пунктация, тельца Жолли, кольца Кебота), появление ядерных форм эритроцитов (нормоцитов).

Задача 4. В ОАК наблюдается анемия, ускорение СОЭ, лейкоцитоз, в лейкоцитарной формуле – большой процент бластных клеток и единичные зрелые клетки (лейкемический провал)

Острый лейкоз.

Исследование костного мозга, цитохимические реакции в бластных клетках на: миелопероксидазу, гликоген, щелочную и кислую фосфатазу, неспецифическую эстеразу, липиды.

Бластная клетка: диаметр 15-25 мкм, ядро нежно-сетчатой структуры, фиолетового цвета, содержит от 2-5 нуклеол, цитоплазма базофильная, есть перинуклеарная зона.

Задача 5. Физиологический лейкоцитоз после приема пищи.

Кровь забирается утром, строго натощак, сидя, после 15- минутного отдыха. Рекомендуется исключить физические и эмоциональные нагрузки, курение, прием алкоголя, лекарств перед забором крови.

Причины внелабораторных ошибок:

забор биологического материала после завтрака, нарушение правил подготовки больного; неправильное положение больного при заборе материала; прием лекарственных веществ перед забором;

неправильное и длительное хранение биоматериала до исследования;

нарушение правил доставки проведение лечебных и физиопроцедур.

Причины внутрилабораторных ошибок:

нарушение методики проведения анализа;

неправильная работа приборов;

неправильное хранение и использование реактивов;

несоответствие номера пробы с номером направления.

Данная погрешность относится к внелабораторным ошибкам. прием лекарственных веществ перед забором;

неправильное и длительное хранение биоматериала до исследования;

нарушение правил доставки проведение лечебных и физиопроцедур.

Причины внутрилабораторных ошибок:

нарушение методики проведения анализа;

неправильная работа приборов;

неправильное хранение и использование реактивов;

несоответствие номера пробы с номером направления.

Данная погрешность относится к внелабораторным ошибкам.

Задача 6. Лаборант поступил не верно, так как время дезинфекции должно быть 1 час.

Дезинфицирующие средства:

- а) 1-2% дезоксон - 1 час;
- б) 6% перекись водорода - 1 час;
- в) 0,5% гипохлорид кальция - 1 час.

После дезинфекции выполняют предстерилизационную обработку:

- а) промывают проточной водой от следов дезинфицирующих средств;
- б) помещают в мыльно-моющий раствор на 15 минут, температура раствора 50 0С; в) несколько раз промывают проточной, затем дистиллированной водой и высушивают;
- г) выполняют пробы на следы моющих средств (фенолфталеиновая), на скрытую кровь (бензидиновая, азопирамовая, амидопириновая);
- д) иглы - скарификаторы помещают в центрифужные пробирки по 5 штук острием вниз капилляры Панченкова заворачивают по 10 штук в крафт-бумагу;
- е) стерилизуют в сухожаровом шкафу 1 час при температуре 180 0С; 2,5 часа при температуре 160 0С;
- ж) проводят контроль стерилизации (лента «Винар»).

Приказ № 408 МЗ СССР от 12.07.89 года «О мерах по снижению заболеваемости вирусным гепатитом в стране».

Задача 7. С помощью контрольной карты можно оценить воспроизводимость измерений и сходимость исследований.

В данной контрольной карте выявлена систематическая погрешность результатов подряд по одну сторону от средней линии, они одинаковы по знаку и изменяются предсказуемым образом.

Систематическая погрешность – это погрешность, которая в процессе повторных измерений остается неизменной или изменяется предсказуемым образом, и происходит от определенных причин и влияет на результаты либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения.

В контрольной карте выявлен критерий, который ставит под сомнение результаты исследования – 10 результатов подряд по одну сторону от средней линии. Результаты исследования нельзя выдавать до устранения причин систематической ошибки.

Задача 8. При заборе крови не использовался антикоагулянт 14% сульфат магния или 6% раствор ЭДТА. Эти реактивы предотвращают агрегацию и тромбоцитов, способствуя их распределению в мазке. Возможно кровь плохо перемешана с антикоагулянтом.

Адгезия – это способность тромбоцитов приклеиваться к поврежденным участкам сосудистой стенки.

Агрегация – процесс склеивания тромбоцитов. Этот процесс имеет значение в образовании рыхлого тромба и остановки кровотечения из мелких сосудов – капилляров.

Тромбоциты считают: в окрашенных мазках по методу Фонио в тонкой части мазка на 1000 эритроцитов; в счетной камере Горяева; с помощью автоматического счетчика.

В мазке крови количество тромбоцитов рассчитывают по формуле:

$X = \text{кол-во тромбоцитов на 1000 Эр.} \cdot \text{кол-во Эр. в 1 л крови}$

Задача 9. Акантоциты – это эритроциты звездчатой формы.

Изменение морфологии эритроцитов произошло потому, что для фиксации использован 70% спирт.

Фиксация предохраняет эритроциты от гемолиза и изменения морфологии эритроцитов и закрепляет мазок на предметном стекле.

Для фиксации мазков крови применяют:

- метиловый спирт, фиксация мазка 3-5 мин;
- смесь Никифорова, фиксация мазка 10-15 мин;
- 96% этиловый спирт, фиксация мазка 20-25 мин;

хлороформ - несколько секунд;  
формалин - 1 мин.

Задача 10. Лейкопения, абсолютная нейтропения, относительный лимфоцитоз, относительный моноцитоз, ускорение СОЭ.

Агранулоцитоз. Причиной этого могло послужить длительное применение амидопирина.

Угнетен гранулоцитарный (нейтрофильный) росток гемопоэза.

Промиелоцит, миелоцит, метамиелоцит, палочкоядерный нейтрофил, сегментоядерный нейтрофил.

Палочкоядерный нейтрофил – диаметр 10-12 мкм. Ядро изогнуто в виде палочки, подковы, буквы S, C, фиолетового цвета, грубой структуры. Цитоплазма розовая, занимает большую часть клетки, содержит пылевидную фиолетовую зернистость. Сегментоядерный нейтрофил – диаметр 10-12 мкм. Ядро разделено на отдельные сегменты, соединенные тонкими перемычками. Количество сегментов от 2 до 5.

Ядро фиолетовое, расположено обычно в центре клетки. Цитоплазма розового цвета, содержит пылевидную фиолетовую зернистость.

Задача 11. Гипохромная анемия, ретикулоцитоз, ускорение СОЭ, изменение морфологии эритроцитов. Увеличение содержания непрямого билирубина в сыворотке, уробилина в моче.

Данные изменения характерны для гемолитической анемии.

Для уточнения характера анемии, так как для гемолитических анемий характерен ретикулоцитоз.

Кровь на ретикулоциты окрашивают по методу Алексеева (реактивы азур I и азур II) или бриллиантовым крезильным синим. Особенность окраски ретикулоцитов в том, что клетка воспринимает краску без фиксации, т.е. когда она, выведенная из кровеносного русла, еще жива. Такая окраска называется суправитальной.

При гемолитических состояниях наблюдается усиленный гемолиз эритроцитов, поэтому в сыворотке увеличивается общий билирубин за счет непрямого (связанного), а в моче увеличивается количество уробилина (моча цвета —чая).

Задача 12. Лейкоцитоз, относительная и абсолютная эозинофилия.

Абсолютное число лейкоцитов - это содержание отдельных видов лейкоцитов в 1 л крови.

Относительное число - процентное содержание отдельных видов лейкоцитов в лейкоформуле.

Подсчет абсолютного числа лимфоцитов:

$$\begin{array}{l} 10 \cdot 10^9 - 100\% \\ X - 20\% \end{array} \quad X = \frac{10 \cdot 10^9 \cdot 20}{100} = 2 \cdot 10^9 / \text{л}$$

нейтрофилов:

$$\begin{array}{l} 10 \cdot 10^9 - 100\% \\ X - 50\% \end{array} \quad X = \frac{10 \cdot 10^9 \cdot 50}{100} = 5 \cdot 10^9 / \text{л};$$

эозинофилов:

$$\begin{array}{l} 10 \cdot 10^9 - 100\% \\ X - 20\% \end{array} \quad X = \frac{10 \cdot 10^9 \cdot 20}{100} = 2 \cdot 10^9 / \text{л}$$

Абсолютное число лимфоцитов, нейтрофилов в норме. Абсолютная эозинофилия.

Относительная и абсолютная эозинофилия может наблюдаться при аллергических состояниях: бронхиальная астма, крапивница, диатезы, при глистных инвазиях.

Задача 13. Увеличение времени свертывания крови (в норме начало 30 сек. 2 минуты, конец 2-5 минут) и длительности кровотечения (в норме 2-4 минуты), снижение фибриногена (в норме 2-4 г/л).

Геморрагический диатез. Наследственная коагулопатия - гемофилия.

Причиной наследственных гемофилий может быть недостаток факторов свертывания крови: VIII, IX, XI. При определении времени свертывания крови по Сухареву надо соблюдать условия:

использовать капилляр Панченкова без следов цитрата натрия;

набирать столбик крови (25-30 мм) без пузырьков воздуха;

наклонять капилляр под углом 45 градусов через каждые 30 сек;

отмечать начало свертывания (замедляется движение столбика крови) и конец (полная остановка движения крови в капилляре).

Задача 14. Такой результат невозможен. Допущена ошибка.

Прямой метод - со стандартными сыворотками. Обратный метод - со стандартными эритроцитами.

Перекрестный - со стандартными сыворотками и стандартными эритроцитами. Цоликлонами анти -А и анти-В.

Набором швейцарской фирмы — Диамедl.

Ошибки при определении группы крови:

использование некачественных стандартных сывороток и эритроцитов

несоблюдение соотношения разведения эритроцитов и сывороток (должно быть 1:10)

плохое освещение, высокая или низкая температура воздуха в помещении (оптимум температура 18-22 0С)

плохое перемешивание сыворотки с эритроцитами (пластинку надо покачивать)

ранний или поздний учет результатов. Результат читается через 5 минут (после добавления физиологического раствора)

Серологические характеристики групп крови:

I. Oαβ

II. Aβ III. Bα

IV. ABo

Задача 15. 1. Нет.

2. Нужно еще взять кровь для подсчета эритроцитов.

3. Для подсчета тромбоцитов в мазках крови по Фонио, кровь из пальца берут капилляром Панченкова с антикоагулянтом в соотношении 1:4.

4. Найти количество тромбоцитов рассчитывается по количеству эритроцитов в 1 л крови по формуле: кол-во тромбоцитов на 1000 Эр. \* кол-во Эр. в 1 л крови

Тр. = 1000 5. Нормы: 180-320 \*10<sup>9</sup> /л.

Задача 16.

1. Нет.

2. Цветовой показатель рассчитывается по формуле: гемоглобин\*3

3 первые цифры Эр.

Норма 0,86-1,1.

Цветовой показатель отражает соотношение между концентрацией гемоглобина и числом эритроцитов в крови.

Нормохромия: цветовой показатель – 0,86-1,1

Гиперхромия: цветовой показатель – больше 1,1



Гипохромия: цветовой показатель – меньше 0,86.

Задача 17. Да, т.к. у недоношенного ребенка окончательно не сформирован, функция гемопоэза, поэтому в периферической крови могут быть созревающие клетки (миелоциты, метамиелоциты).

В первые сутки жизни у новорожденных гемоглобин 165-225 г/л, эритроциты  $6,5 \cdot 10^{12}/л$ , количество лейкоцитов до  $20 \cdot 10^9 / л$ . В лейкоцитарной формуле при рождении нейтрофилез, затем в 4 дня соотношение нейтрофилов и лимфоцитов выравнивается, затем число нейтрофилов уменьшается, а лимфоцитов возрастает.

Нормоциты - это клетки эритропоэза 5 класса схемы кроветворения. Различают нормоциты: оксифильные, базофильные и полихроматофильные.

У здорового человека в периферической крови не встречаются. Могут быть при анемиях различной этиологии. Считают в лейкоцитарной формуле на 100 лейкоцитов.

Задача 18. Микроанизоцитоз, гипохромия, пойкилоцитоз.

Такие морфологические изменения эритроцитов характерны для железодефицитной анемии, хронической постгеморрагической анемии.

Сывороточное железо, исследование желудочного сока, копрологическое исследование.

Дополнительные методы исследований при анемиях:

определение количества ретикулоцитов;

определение количества тромбоцитов;

осмотическая резистентность эритроцитов;

гематокрит;

эритроцитометрия (CVЭ, СДЭ, СТЭ и др.);

определение билирубина в сыворотке;

Задача 19. У пациента мононуклеоз. С помощью контрольной карты можно оценить воспроизводимость измерений и сходимость исследований. В данной контрольной карте выявлена систематическая погрешность результатов подряд по одну сторону от средней линии, они одинаковы по знаку и изменяются предсказуемым образом.

Систематическая погрешность – это погрешность, которая в процессе повторных измерений остается неизменной или изменяется предсказуемым образом, и происходит от определенных причин и влияет на результаты либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения. В контрольной карте выявлен критерий, который ставит под сомнение результаты исследования – 10 результатов подряд по одну сторону от средней линии. Результаты исследования нельзя выдавать до устранения причин систематической ошибки.

Задача 20.

У пациента инфекционное заболевание. При заборе крови не использовался антикоагулянт 14% сульфат магния или 6% раствор ЭДТА. Эти реактивы предотвращают агрегацию и тромбоцитов, способствуя их распределению в мазке. Возможно кровь плохо перемешана с антикоагулянтом. Агрегация – процесс склеивания тромбоцитов. Этот процесс имеет значение в образовании рыхлого тромба и остановки кровотечения из мелких сосудов – капилляров. Тромбоциты считают: в окрашенных мазках по методу Фонио в тонкой части мазка на 1000 эритроцитов; в счетной камере Горяева; с помощью автоматического счетчика. В мазке крови количество тромбоцитов рассчитывают по формуле:

$X = \text{кол-во тромбоцитов на 1000 Эр.} \cdot \text{кол-во Эр. в 1 л крови}$

### **Критерии оценки решения ситуационной задачи**

5 «отлично» - комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной

помощи, в соответствии с алгоритмами действий;

4 «хорошо» - комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, не полное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи, в соответствии с алгоритмом действий;

3 «удовлетворительно» - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий, в соответствии с ситуацией, возможен при наводящих вопросах педагога, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций; оказание неотложной помощи, в соответствии с алгоритмами действий;

2 «неудовлетворительно» - неверная оценка ситуации; неправильная выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента; неправильное выполнение практических манипуляций, проводимое с нарушением безопасности пациента и медперсонала; неумение оказать неотложную помощь.

## **2. Перечень практических заданий**

- Проведение мероприятий по инфекционной безопасности при взятии крови, дезинфекция биоматериала, посуды
- Забор капиллярной крови
- Выполнение общего анализа крови
- Проведение исследования крови при реактивных состояниях
- Проведение исследования крови при гематологических заболеваниях
- Работа на гематологическом анализаторе
- Проведение дополнительных исследований крови
- Регистрация анализов, ведение документации

### ***Критерии оценки выполнения практических заданий***

5 «отлично» – рабочее место оснащается с соблюдением всех требований к подготовке для выполнения манипуляций; практические действия выполняются последовательно, в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляций; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; выдерживается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются;

4 «хорошо» – рабочее место не полностью самостоятельно оснащается для выполнения практических манипуляций; практические действия выполняются последовательно, но неуверенно; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; нарушается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются с уточняющими вопросами педагога;

3 «удовлетворительно» – рабочее место не полностью оснащается для выполнения практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии педагога; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима;

2 «неудовлетворительно» – затруднения с подготовкой рабочего места, невозможность самостоятельно выполнить практически манипуляции; совершаются действия, нарушающие безопасность пациента и медперсонала, нарушаются требования санэпидрежима, техника безопасности при работе с аппаратурой, используемыми материалами.

## 1. Перечень теоретических вопросов

1. Сахарный диабет - это? Виды. Симптомы. Диагностики острых осложнений сахарного диабета.
2. Лабораторная диагностика синдромов диффузных поражений печени.
3. Строение, свойства, классификация аминокислот.
4. Строение, функции, номенклатуры нуклеотидом, нуклеиновых кислот.
5. Классификации, структура, свойства, функции углеводов.
6. Классификации, структуры, свойства, функции липидов.
7. Классификации, функции свободных липопротеинов и апопротеинов.
8. Биологическая роль, строения, свойства ферментов, изоферментов, мульти- ферментных комплексов.
9. Распределение ферментов в организме; причины – 1)гипо-; гиперферментемий;
10. Что такое метаболизм? Этапы обмена веществ в организме.
11. Витамины – это? классификации, биологической роли витаминов, их источников.
12. Гормоны – это? Виды. Механизм действия.
13. Белки – это? Виды. Обмен белков. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ.
14. Классификации, характеристики белков плазмы крови, их функции.
15. Хомопротеины это? Виды. Строение. Функции. Хромопротеин на примере гемоглобина.
16. Желтуха – это? Дифференциальная диагностика желтух. Виды.
17. Патологии обмена гемоглобина: гемоглобинозов, талассемий, порфирий.
18. Процесс обмена креатинна в организме.
19. Липиды – это? Переваривание. Всасывание. Виды.
20. Гемостаз и его показатели.
21. Распределение воды в организме, ее биороли и обмена.
22. Современные представления о системе гемостаза.
23. Фазы сосудисто – тромбоцитарного гемостаза. Роль сосудов и тромбоцитов в гемостазе.
24. Лабораторные показатели при заболеваниях ССС (атеросклероз, инфаркт миокарда), сахарном диабете.
25. Лабораторные показатели при заболеваниях щитовидной железы (гипотиреоз, диффузный токсический зоб, эндемический зоб).
26. Лабораторные показатели при заболеваниях пищеварительной системы (гепатиты, панкреатиты).
27. Лабораторные показатели при заболеваниях выделительной системы (гломерулонефрит, ОПН, ХПН).

### **Критерии оценки устного опроса**

5 **«отлично»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное понимание темы, владеет профессиональной терминологией, прогнозирует последствия, формулирует гипотезы, делает выводы, выражает и обосновывает свою точку зрения, приводит аргументы в поддержку определенной точки зрения или в опровержении ее, владеет в полном объеме теоретическим материалом, применяет теорию в практике, владеет элементами анализа, синтеза и интеграции;

4 **«хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание темы, показывает владение синтезом и анализом, применяет теоретические знания для обоснования и объяснения предложенных явлений и процессов, излагает мысли (устно и письменно) в четкой последовательности, владеет профессиональной терминологией;

3 **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он частично воспроизводит учебный материал по теме. Показана невысокая степень владения анализом и синтезом. Частично присутствует интеграция элементов в целое. Применяет основные понятия профессиональной терминологии;

2 **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует непонимание проблемы, не может воспроизвести учебный материал по теме/разделу, либо не дает ответа на поставленный вопрос. Ответ в целом бессвязный.

## **2. Ситуационные задачи**

### **Задача 1**

Витамин относится к группе водорастворимых. Для этого витамина коферментная форма неизвестна. Одним из дефектов, возникающих при недостатке данного витамина, является нарушение превращения проколлагена в коллаген и, как следствие, высокая проницаемость сосудов.

#### **Задания:**

1. В чем смысл такого превращения?
2. О каком витамине идет речь?

### **Задача 2**

Симптомы авитаминоза по одному из водорастворимых витаминов могут развиваться у строгих вегетарианцев, если они не получают его в составе витаминного препарата.

#### **Задание:**

1. Назовите этот витамин

### **Задача 3**

При недостатке в организме одного из водорастворимых витаминов десны начинают кровоточить, зубы расшатываются и выпадают.

#### **Задания:**

1. О каком витамине идет речь?
2. Объясните с молекулярных позиций развитие вышеприведенных симптомов.

### **Задача 4**

При недостатке в организме ребенка одного из жирорастворимых витаминов нарушается процесс минерализации костей и зубов.

#### **Задания:**

1. О каком витамине идет речь?
2. Где и как образуется активная форма витамина ?
3. Почему нарушается минерализация костей?

### **Задача 5**

Первым признаком недостаточности одного из жирорастворимых витаминов в организме является нарушение зрения при недостатке света. Витамин относится к спиртам, хорошо растворим в неполярных растворителях.

#### **Задания:**

1. Назовите витамин.
2. Назовите коферментные формы витамина.
3. Назовите провитаминные формы, которые в организме человека превращаются в витамин.

## **Углеводы**

### **Задача 6**

Гипергликемия при сахарном диабете сопровождается серьезными изменениями в метаболизме многих органов и систем.

#### **Задания:**

1. Назовите основные причины развития гипергликемии при сахарном диабете второго типа.
2. Почему и как при диабете изменится работоспособность гемоглобина и как это отразится на сердечной мышце?

### **Задача 7**

Анализ крови пациента (взятой натощак) выявил наличие в ней ряда углеводов в следующих концентрациях, ммоль/л:

- а) глюкоза – 8,3; б) фруктоза – 0,1; в) лактоза – 5; г) трегалоза – 0,2.

#### **Задания:**

1. Наличие какого углевода выше нормы и следствием какой патологии это может быть?
2. В чем заключается неправильность приведенного выше анализа?

### **Задача 8**

Одним из осложнений сахарного диабета является ангиопатия.

**Задания:**

1. Какое заболевание ротовой полости возможно при сахарном диабете?
2. Опишите механизм развития ангиопатии при сахарном диабете.

**Задача 9**

Тест с сахарной нагрузкой используется в клинике для определения патологий углеводного обмена, главным образом сахарного диабета. Для трактовки гликемических кривых используют (в том числе) гликемический коэффициент Бодуэна (КБ).

**Задание:**

1. Определите исходный уровень глюкозы в крови натощак, если известно, что  $КБ = 1,63$ , а максимальная концентрация глюкозы в крови после сахарной нагрузки –  $10,3$  ммоль/л.

**Задача 10**

Потребление больших количеств алкоголя резко тормозит глюконеогенез в печени. Ингибирование глюконеогенеза усиливается при приеме алкоголя натощак и после тяжелой физической нагрузки.

**Задания:**

1. Как отразится прием алкоголя на содержании глюкозы в крови?
2. Как называется возникающее изменение в уровне глюкозы и как оно отразится на температуре тела?

**Задача 11**

Одними из незаменимых компонентов пищи являются эссенциальные жирные кислоты. При диете с низким содержанием таких кислот у детей развивается чешуйчатый дерматит.

**Задания:**

1. Назовите эссенциальные жирные кислоты. Напишите их эмпирические формулы.
2. Назовите процессы, в поддержании которых участвуют эссенциальные, жирные кислоты.

**Задача 12**

Ряд компонентов желчи необходим для всасывания жирорастворимых витаминов.

**Задания:**

1. Назовите компоненты желчи, необходимые для всасывания жирорастворимых витаминов.
2. Как и почему изменится процесс всасывания этих витаминов при гепатите, желчнокаменной болезни?

**Задача 13**

Регуляция обмена липидов осуществляется метаболитами (метаболический контроль) и гормонами.

**Задания:**

1. Назовите гормоны, влияющие на липидный обмен и механизмы их действия.
2. Назовите ключевой фермент синтеза холестерина и факторы, участвующие в его регуляции.
3. Как можно снизить содержание холестерина в крови?

**Задача 14**

Для профилактики и лечения гиперхолестеринемии используются синтетические анионообменные смолы, в частности холестирамин. Эти препараты связывают желчные кислоты в просвете кишечника, что уменьшает их реабсорбцию и выведение из организма.

**Задание:**

1. Опишите механизмы.

**Задача 15**

Глицерофосфолипиды – основные компоненты мембранных липидов. Вместе с другими липидами они образуют липидные бислои. Однако в некоторых структурах (присутствующих в организме человека) глицерофосфолипиды вместе с холестерином образуют монослой.

**Задание:**

1. Назовите эти структуры и охарактеризуйте их роль в организме.

### **Задача 16**

Ферменты, катализирующие реакции определенного метаболического пути, часто объединены пространственно и, кроме того, иммобилизованы на мембранах.

#### **Задания:**

1. Как называются такие объединения ферментов?
2. В чем целесообразность такого объединения ферментов?
3. Назовите несколько (не менее трех) объединений ферментов, укажите их локализацию и объясните их роль в жизни клетки и организма.

### **Задача 17**

В ротовой полости грудных детей образуется фермент, участвующий в гидролизе жиров материнского молока, однако основным местом проявления его активности является желудок. Фермент образуется в малых количествах и у взрослых, но у них он неактивен.

#### **Задания:**

1. Назовите фермент.
2. Объясните, почему фермент активен у грудных детей и неактивен у взрослых.

### **Задача 18**

В различных разделах ЖКТ используются различные протеолитические ферменты.

#### **Задания:**

1. Почему необходимо такое многообразие ферментов?
2. Почему пепсин инактивируется в двенадцатиперстной кишке?

### **Задача 19**

При лабораторном исследовании сыворотки больного было обнаружено повышение в ней активности аланинаминотрансферазы (АлТ), аспаратаминотрансферазы (АсТ), лактатдегидрогеназы и аргиназы. Коэффициент АсТ/АлТ < 1.

#### **Задание:**

1. Поставьте предварительный диагноз.

### **Задача 20**

В диагностике многих заболеваний используются результаты определения активности ферментов в сыворотке крови. Органные ферменты поступают в кровь главным образом при патологиях, связанных с разрушением клеток. Наиболее важно диагностическое определение органоспецифических ферментов, в частности изоформ.

#### **Задание:**

1. Ответьте, поражение какого органа можно предположить при условии: а) в сыворотке крови возросло содержание ЛДГ4 и ЛДГ5; б) в сыворотке крови возросло содержание ЛДГ1; в) в сыворотке крови возросло содержание ЛДГ3.

### **Задача 21**

К 5 мл 1%-го раствора белка добавили две капли реактива Фоля, после чего раствор довели до кипения на спиртовке. Цвет раствора не изменился. О чём это свидетельствует? В другую 8 пробирку с 5 мл того же белка добавили несколько капель азотной кислоты. После нагревания раствор белка окрасился в желто-оранжевый цвет.

#### **Задание:**

1. Наличие какой аминокислоты в белке выявлено в опыте?

### **Задача 22**

Время жизни индивидуальных белков организма может варьировать от нескольких минут и до конца жизни индивида.

#### **Задания:**

1. Чем определяется время жизни белка?
2. Приведите примеры белков с различной продолжительностью жизни.
3. Что является сигналом к внутриклеточному протеолизу белка?

### **Задача 23**

При длительном голодании часть белков крови, печени и мышц преобразуется в глюкозу, хотя большинство тканей может напрямую окислять аминокислоты с целью преобразования в энергию АТФ.

**Задания:**

1. Почему аминокислоты сначала преобразуются в глюкозу?
2. Какая часть энергетических потребностей организма может покрываться за счет аминокислот?

**Задача 24**

Генетическое заболевание затрагивает синтез в печени одного из белков крови. При этой патологии возможен неонатальный гепатит, переходящий в цирроз, и/или эмфизема легких в возрасте 20-40 лет. Риск эмфиземы легких возрастает у курящих.

**Задания:**

1. Какой белок крови малоактивен при этом заболевании?
2. Почему при недостаточности этого белка возникают эмфизема и гепатит?

**Задача 25**

Большинство белков крови являются гликопротеинами. Время жизни этих белков составляет от нескольких дней до нескольких недель.

**Задания:**

1. Какой составной частью этих белков определяется их биохимический полупериод выведения?
2. Какое отношение к выведению белков имеет фермент нейраминидаза?
3. Где и как утилизируются «состарившиеся» гликопротеины?

***Критерии оценки выполнения практических манипуляций***

5 «отлично» – рабочее место оснащается с соблюдением всех требований к подготовке для выполнения манипуляций; практические действия выполняются последовательно, в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляций; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; выдерживается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются;

4 «хорошо» – рабочее место не полностью самостоятельно оснащается для выполнения практических манипуляций; практические действия выполняются последовательно, но неуверенно; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; нарушается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются с уточняющими вопросами педагога;

3 «удовлетворительно» – рабочее место не полностью оснащается для выполнения практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии педагога; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима;

2 «неудовлетворительно» – затруднения с подготовкой рабочего места, невозможность самостоятельно выполнить практически манипуляции; совершаются действия, нарушающие безопасность пациента и медперсонала, нарушаются требования санэпидрежима, техника безопасности при работе с аппаратурой, используемыми материалами.

**3. Перечень практических навыков**

1. Работа с нормативными документами, регламентирующими санитарно-эпидемиологический режим работы в биохимической лаборатории.
2. Соблюдение правил техники безопасности при работе в лаборатории.

3. Регистрация поступающего в лабораторию биологического материала (на электронном и бумажном носителе), ведение журналов регистрации результатов лабораторных исследований.
4. Подготовка лабораторной посуды, инструментов, приборов к исследованию.
5. Приготовление реактивов.
6. Подготовка биологического материала к исследованию.
7. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.
8. Взятие биологического материала (кровь, моча).
9. Маркировка и этикетирование материала.
10. Получение плазмы, сыворотки крови.
11. Расчет содержания вещества по стандартному раствору, по калибровочному графику.
12. Утилизация отработанного материала.
13. Методы стерилизации лабораторной посуды.
14. Дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.
15. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.
16. Определение триацилглицеринов.
17. Определение холестерина.
18. Определение фосфолипидов.
19. Проведение электрофоретического разделения липопротеинов сыворотки крови.
20. Расшифровка и анализ липопротеинограмм.
21. Проведение исследования кислотно-основного состояния на анализаторе.
22. Определение калия, натрия, хлора.
23. Определение железа и железосвязывающей способности сыворотки.
24. Определение кальция и фосфора.
25. Определение протромбинового индекса.
26. Определение фибриногена.
27. Определение АВР, АЧТВ.
28. Проведение исследования гемостаза на анализаторе.
29. Проведение биохимических исследований на анализаторе.
30. Участие во внутрилабораторном контроле качества проводимых исследований.
31. Регистрация полученных результатов исследования (электронная и на бумажном носителе).

#### ***Критерии оценивания решения ситуационных задач***

5 **«отлично»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует показывает уверенное владение материалом и интеграцию всех элементов работы. Решение логично, целостно, креативно. Использован творческий подход. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

4 **«хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание проблемы, указанной в задании. Обнаруживается неполное владение материалом и интеграция всех элементов работы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

3 **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если требования, предъявляемые к заданию, выполнены не полностью. Показана невысокая степень владения большинством элементов работы. Частично присутствует интеграция элементов в целое, но работа неоригинальна и /или незакончена.

2 **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует непонимание проблемы, стоящей в условии задания, либо не дает ответа на поставленную задачу. Работа фрагментарна и бессвязна.

#### **5.1.6. Тестовые задания для диагностического тестирования по междисциплинарному курсу**

##### **МДК.02.01 Проведение химико-микроскопических исследований**



Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Реактивы, изменяющиеся под действием света, хранят	А) в желтых или темных склянках, иногда вставленных в картонную коробку; Б) в специальных бутылках с притертыми пробками, поверх которых надет притертый колпачок; В) в широкогорлых банках из темного оранжевого стекла, закрытых корковыми пробками и залитыми поверх слоем парафина; Г) в толстостенных склянках, помещенных в железные ящики, выложенные асбестом.	низкий	2
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Пролитую щелочь необходимо	А) промокнуть сухой тряпкой; Б) засыпать опилками, после их удаления залить уксусной кислотой, после чего хорошо промыть водой; В) засыпать песком, после его удаления засыпать содой на несколько минут, а затем промыть большим количеством воды; Г) убрать мокрой тряпкой.	низкий	2
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Бумажная упаковка для стерилизации может быть использована	А) многократно Б) не более 3 раз В) однократно Г) не более 2 раз.	низкий	2
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Увеличение ночного диуреза называется:	1) полиурией; 2) олигурией; 3) анурией; 4) полакизурией; 5) никтурией.	низкий	2
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Термин «анурия» означает:	1) полное прекращение выделения мочи; 2) уменьшение суточного количества мочи; 3) увеличение суточного количества мочи; 4) частое мочеиспускание;	низкий	2

		5)редкое мочеиспускание.		
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Перед исследованием кала больной не должен принимать	1 слабительные 2 препараты висмута 3 вагосимпатотропные препараты <b>4 все перечисленное верно</b> 5 все перечисленное неверно	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	На окраску кала влияют	1 примесь крови 2 зеленые части овощей 3 билирубин 4 стеркобилин <b>5 все перечисленное</b>	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	При дистальном язвенном колите на поверхности оформленных каловых массах может встречаться 1) ____, 2) ____ и 3) ____	1)Слизь 2)Кровь 3)Гной	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Под микроскопом выглядят как уплотненные, закрученные в спираль образования из слизи _____	Спирали Куршмана	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Нормальное значение цитоза в ЦСЖ составляет:	а) до $20 \cdot 10^6/л$ ; б) до $6 \cdot 10^9/л$ ; в) до $100 \cdot 10^9/л$ ; г) до $30 \cdot 10^6/л$ ; д) до <b><math>6 \cdot 10^6/л</math></b> .	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Скорость образования ликвора в норме составляет:	а) <b>0,35 мл/мин</b> ; б) 3,5 мл/мин; в) 35 мл/мин; г) 1,35 мл/мин; д) 0,35 л/мин.	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Причинами увеличения белка в ликворе являются:	а) процессы экссудации при воспалении менингеальных оболочек; б) распад опухолевых клеток; в) сдавление ликворных пространств; г) <b>все перечисленные факторы</b> ; д) ни одна из перечисленных причин.	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Количество ЦСЖ, извлекаемой без вреда для пациента, составляет:	а) 100 мл; б) <b>10 мл</b> ; в) 35 мл; г) 20 мл; д) 50 мл.	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9	Сколько времени	48-72 часа, иногда до 5	средний	<b>5</b>

ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	находясь в половых путях женщины сперматозоиды могут сохранять способность к оплодотворению _____ часа, а иногда и до _____	суток		
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Поддержание функциональной активности сперматозоидов осуществляется спермоплазмой, которую характеризует сложный биохимический состав из 1. 2. 3.	1. Белков 2. Жиров 3. Углеводов	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Порядок сбора суточной мочи:	1) в один сосуд в течение суток, хранить в холодильнике, весь объём доставить на исследование 2) собрать серединную порцию утренней мочи-100-200 мл 3) в один сосуд, хранить в холодильнике, взболтать, отлить 100-200 мл, указать суточное количество 4) собрать всю порцию мочи в 21 час	высокий	<b>8</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Порядок обработки и хранения камеры горяева (после окончания работы):	1) 70% этиловый спирт - 30 минут, промыть дистиллированной водой, вытереть, хранить в футляре; 2) укладка в крафт-пакеты, сухожаровая стерилизация, хранить в карт- бумаге; 3) протереть сухой ветошью, поместить в футляр для хранения; 4) замочить в контейнер для использованной лабораторной посуды, мойка, сушка в сухожаре.	высокий	<b>8</b>
ОК 1-7,9	При подсчёте	1) выделяемое в течение	высокий	<b>8</b>

ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	форменных элементов по нечипоренко-определяют их количество	суток <b>2) в 1 мл мочи</b> 3) выделяемое за 1 минуту <b>4) в утренней средней порции</b>		
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Порядок подготовки мочи для заполнения камеры горяева, при подсчёте по нечипоренко:	1.центрифугировать 10-15 мин 10 мл утренней мочи при 1500-2000 об/мин 2.собрать надосадочную жидкость 3.оставить 1 мл осадка	высокий	<b>8</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Розовый или красный цвет мочи может свидетельствовать о наличии:	<b>1) эритроцитов;</b> <b>2) гемоглобина;</b> 3) уропорфиринов; 4) миоглобина; 5)всего перечисленного.	высокий	<b>8</b>

### МДК.02.02 Проведение гематологических исследований

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Продолжительность жизни эритроцита в норме составляет дней	<b>A. 90–120.</b> D. 60–120. B. 90–190. E. 60–150. C. 90–150.	низкий	<b>2</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Диаметр эритроцитов (мкм) в норме составляет	<b>A. 7–7,5.</b> D. $\geq 12,0$ . B. 6–6,5. E. $< 6–6,5$ . C. $> 8,0$ .	низкий	<b>2</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Белковой частью гемоглобина является	A. Альбумин. <b>D. Глобин.</b> B. Трансферрин. E. Гаптоглобин. C. Церулоплазмин.	низкий	<b>2</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Цветовой показатель в норме составляет	A. 0,8–0,9. D. 0,8–0,96. B. 0,86–1,0. E. 0,8–1,05. <b>C. 0,86–1,1.</b>	низкий	<b>2</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Эозинофилы в организме	A. Выполняют защитную функцию. B. Являются элементами иммунной системы. C. Осуществляют регуляторную функцию. D. Осуществляют протекторную функцию. <b>E. Выполняют</b>	низкий	<b>2</b>

		<b>регуляторную и протекторную функции.</b>		
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Количество тромбоцитов в норме составляет	А. 160–200×10 <sup>9</sup> /л. D. 200–320×10 <sup>9</sup> /л. B. 180–300×10 <sup>9</sup> /л. E. 200–350×10 <sup>9</sup> /л. <b>C. 180–320×10<sup>9</sup> /л.</b>	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	К пойкилоцитам принадлежат все формы эритроцитов, кроме	А. Овалоцитов. D. Акантоцитов. B. Мишенеобразных эритроцитов. <b>E. Сидероцитов.</b> C. Стоматоцитов.	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Анизоцитоз – это патологическое изменение эритроцитов _____ у	<b>размера.</b>	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Пойкилоцитоз – это патологическое изменение эритроцитов _____ у	<b>формы</b>	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Анизохромия – это патологическое изменение эритроцитов _____ у	<b>окраски</b>	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Количество эритроцитов для женщин в норме составляет (г/л)	А. 3,5–4,0×10*12. D. 4,0–5,0×10*12. <b>B. 4,0–4,7×10*12.</b> E. 5,5–6,0×10*12. C. 5,0–5,5×10*12	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	Концентрация гемоглобина для мужчин в норме составляет (г/л)	А. 120–130. <b>D. 130–160.</b> B. 130–150. E. 120–140. C. 140–160.	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10-14,16-22	После каждого использования должны подвергаться дезинфекции	А. лабораторная посуда (капилляры, предметные стекла, пробирки, меланжеры, счетные камеры и т. д.) B. резиновые груши, баллоны B. лабораторные инструменты Г. кюветы измерительной аппаратуры, пластиковые пробирки <b>D. все перечисленное</b>	средний	<b>5</b>

ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	С отработанным биоматериалом (моча, кровь, кал) производят следующие действия, кроме	А. собирают в баки Б.обеззараживают автоклавированием В.обрабатывают дезинфицирующим раствором Г.обрабатывают кипячением <b>Д.все перечисленное верно</b>	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	При работе в КДЛ не запрещается	А. пипетирование ртом Б. прием пищи на рабочем месте В. курение <b>Г.разговоры на рабочем месте</b> Д. пользоваться косметикой на рабочем месте	средний	<b>5</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Кровь группы А содержит	<b>а) агглютиногены А</b> <b>б) агглютинин <math>\beta</math></b> с) агглютиноген В d) агглютинин $\alpha$	высокий	<b>8</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Кровь группы В содержит	а) агглютиногены А b) агглютинин $\beta$ <b>с) агглютиноген В</b> <b>d) агглютинин <math>\alpha</math></b>	высокий	<b>8</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Кровь группы АВ содержит	<b>а) агглютиногены А</b> b) агглютинин $\beta$ <b>с) агглютиноген В</b> d) агглютинин $\alpha$	высокий	<b>8</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Кровь группы 0 содержит	а) агглютиногены А <b>б) агглютинин <math>\beta</math></b> с) агглютиноген В <b>d) агглютинин <math>\alpha</math></b>	высокий	<b>8</b>
ОК 1-7,9 ПК 2.1- 2.3 ЛР 2-4,7,8,10- 14,16-22	Опасные последствия агглютинации эритроцитов включают	<b>а)гипоксия в результате гемолиза эритроцитов</b> <b>б)закупорка мелких сосудов агломератами агглютинировавших эритроцитов</b> <b>с)повреждение почечного фильтра молекулами гемоглобина</b> d) свёртывание крови <b>е)токсическое действие билирубина – продукта деградации гемоглобина</b>	высокий	<b>8</b>

#### МДК.02.03 Проведение биохимических исследований

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности и вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Наиболее распространённым типом фибриллярного белка, встречающегося у высших животных, составляющего одну треть всего количества белков является	1. Коллаген. 2. Кератин. 3. Гемоглобин. 4. Фиброин	низкий	2
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Сыворотка - это жидкая часть крови без форменных элементов и фибриногена	А) да Б) нет	низкий	2
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Плазма – это жидкая часть крови без форменных элементов	А) да Б) нет	низкий	2
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Денатурацию белка можно вызвать воздействием	А) концентрированных кислот Б) концентрированных щелочей В) высокой температуры Г) ничем	высокий	8
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Общий белок крови определяют методом	А) Иендрашика Б) биуретовым В) Илька Г) Альтгаузена	низкий	2
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Температура, оптимальная для проведения ферментативных реакций	А) 10°C Б) 37°C В) 55°C Г) 65°C	низкий	2
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Проведение биохимических анализов необходимо для	А) постановки диагноза Б) проведения дифференциальной диагностики В) контроля за лечением больных	высокий	8
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Органеллами клетки, которые обладают собственными ДНК и аппаратом биосинтеза белка,	1. цитозоль 2. митохондрии 3.пластиды 4. лизосомы	высокий	8

	являются			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	При остром панкреатите наиболее целесообразно определение в сыворотке крови активности	А) креатинкиназы Б) АлТ <b>В) амилазы</b> Г) кислой фосфатазы	низкий	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Белки, которые могут нейтрализовать или инактивировать микроорганизмы, проникающие в кровь или лимфу, связываясь с антигенными компонентами, называются	1. Иммуногенами. 2. Токсинами. 3. Антибиотиками. <b>4. Антителами.</b>	низкий	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Анаэробное расщепление глюкозы в живом организме под действием ферментов называется	1. Гидролизом. <b>2. Гликолизом.</b> 3. Фотолизом. 4. Ферментацией	низкий	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Содержание глюкозы в крови 8 ммоль/л – это _____	<b>гипергликемия</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Основное переваривание и всасывание углеводов происходит в	А) ротовой полости Б) желудке <b>В) тонком кишечнике</b> Г) толстом кишечнике	низкий	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Источником аналитических ошибок при определении активности ферментов может быть	А) изменение рН субстратно - буферного раствора Б) изменение температуры в ходе инкубации В) изменение концентрации субстрата <b>Г) все перечисленное верно</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Иктеричной называется сыворотка	<b>А) оранжево - желтого цвета</b> Б) мутная В) соломенно - желтого цвета Г) красного - розового цвета	низкий	<b>2</b>



ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Основаниями, входящими в состав ДНК, которые образуют комплементарную пару, являются	1. Урацил <b>2. Гуанин</b> 3. Аденин <b>4. Цитозин</b>	высокий	<b>8</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Цикл Кребса протекает в	А) ядре <b>Б) митохондриях</b> В) цитоплазме Г) рибосомах	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Для превращения 2 моль жидкого жира, являющегося триглицеридом линолевой кислоты, в твердый жир необходимо _____ моль водорода	<b>12</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Использование организмом жиров в качестве резервного энергетического материала происходит в основном при _____	<b>Длительных физических нагрузках</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Гормоном, который увеличивает проницаемость плазматической мембраны клеток для глюкозы, в результате чего ускоряется ее перенос из крови в клетки, является	1. Инулин <b>2. Инсулин.</b> 3. Глюкагон. 4. Тиротропин	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Молекула олигомерного белка гемоглобина состоит из _____ полипептидных цепей	<b>Четырех</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются	1. Полифункциональным и. <b>2. Олигомерными.</b> 3. Полимерными. 4. Синтетическими.	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Последовательность аминокислотных остатков в полипептидных цепях определяет	<b>первичную</b>	средний	<b>5</b>

	_____ структуру белка			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Белок, регулирующий перенос кислорода и углекислого газа в организме, называется _____	<b>гемоглобин</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Регулятором углеводного обмена в организме является гормон, вырабатываемый клетками поджелудочной железы, который называется _____	<b>инсулин</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Фермент слюны, отвечающий за начальный этап гидролиза крахмала, относится к группе _____	1. Липаз. 2. <b>Амилаз.</b> 3. Фосфатаз. 4. Гексокиназ	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	В составе нуклеотидов присутствуют _____	<b>1.азотистое основание</b> <b>2.пентоза</b> <b>3. фосфорная кислота</b> 4. молочная кислота 5. глюкоза	высокий	<b>8</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Основным исходным веществом для синтеза глюкозы в организме является _____	1.Щавелевая кислота. 2.Капроновая кислота. 3.Липоевая кислота. <b>4.Молочная кислота.</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Высокомолекулярные вещества, содержащие повторяющиеся моносахаридные единицы одного или двух чередующихся видов, называются _____	<b>полисахариды</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Гемолиз эритроцитов может вызвать _____	<b>А) попадание в пробирку влаги</b> <b>Б) механическая тряска при транспортировке крови</b> <b>В) следы моющих средств в пробирке</b> Г) ничего	высокий	<b>8</b>

ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Хилёзной называется сыворотка _____	<b>молочно-белая</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Аминокислотные остатки в первичной структуре белка соединены связью _____	<b>пептидной</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Нарушение процентного соотношения белковых фракций крови _____	<b>диспротеинемия</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Абсолютно специфичные ферменты катализируют _____ субстрат	<b>один</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Относительно специфичные ферменты катализируют _____ субстратов	<b>несколько</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Аллостерический центр фермента - это участок молекулы фермента _____	<b>присоединяющий вещества, изменяющие активность фермента</b>	средний	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	К белкам плазмы относится	<b>А) альбумин Б) глобулины В) фибрилла Г) гистамин</b>	высокий	<b>8</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Источником ошибок при проведении биохимических исследований может быть	<b>А) нарушение схемы анализа Б) неправильное пипетирование В) нарушения в работе прибора</b>	высокий	<b>8</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	На скорость ферментативной реакции влияет	<b>А) рН среды Б) молекулярная масса субстрата В) молекулярная масса фермента Г) влажность воздуха</b>	высокий	<b>8</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9	Индикаторными ферментами при остром панкреатите	<b>А) креатинфосфокиназа Б) лактатдегидрогеназа В) альфа-амилаза</b>	высокий	<b>8</b>

	являются	Г) липаза		
--	----------	-----------	--	--

### 5.1.7. Тестовые задания для диагностического тестирования по профессиональному модулю

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности и вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Реактивы, изменяющиеся под действием света, хранят	А) в желтых или темных склянках, иногда вставленных в картонную коробку; Б) в специальных бутылках с притертыми пробками, поверх которых надет притертый колпачок; В) в широкогорлых банках из темного оранжевого стекла, закрытых корковыми пробками и залитыми поверх слоем парафина; Г) в толстостенных склянках, помещенных в железные ящики, выложенные асбестом.	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Пролившую щелочь необходимо	А) промокнуть сухой тряпкой; Б) засыпать опилками, после их удаления залить уксусной кислотой, после чего хорошо промыть водой; В) засыпать песком, после его удаления засыпать содой на несколько минут, а затем промыть большим количеством воды; Г) убрать мокрой тряпкой.	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Бумажная упаковка для стерилизации может быть использована	А) многократно Б) не более 3 раз В) однократно Г) не более 2 раз.	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Наиболее распространённым типом фибриллярного белка, встречающегося у высших животных, составляющего одну треть всего количества белков	1. Коллаген. 2. Кератин. 3. Гемоглобин. 4. Фиброин	низкий	1

	является			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Сыворотка - это жидкая часть крови без форменных элементов и фибриногена	А) да Б) нет	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Плазма – это жидкая часть крови без форменных элементов	А) да Б) нет	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Продолжительность жизни эритроцита в норме составляет дней	А. <b>90–120.</b> D. 60–120. B. 90–190. E. 60–150. C. 90–150.	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Диаметр эритроцитов (мкм) в норме составляет	А. <b>7–7,5.</b> D. $\geq 12,0$ . B. 6–6,5. E. $< 6–6,5$ . C. $> 8,0$ .	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Белковой частью гемоглобина является	А. Альбумин. <b>Д. Глобин.</b> B. Трансферрин. E. Гаптоглобин. C. Церулоплазмин.	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Цветовой показатель в норме составляет	А. 0,8–0,9. D. 0,8–0,96. B. 0,86–1,0. E. 0,8–1,05. <b>С. 0,86–1,1.</b>	низкий	1
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Использование организмом жиров в качестве резервного энергетического материала происходит в основном при _____	<b>Длительных физических нагрузках</b>	средний	2
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Гормоном, который увеличивает проницаемость плазматической мембраны клеток для глюкозы, в результате чего ускоряется ее перенос из крови в клетки, является	1. Инулин <b>2. Инсулин.</b> 3. Глюкагон. 4. Тиротропин	средний	2
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Молекула олигомерного белка гемоглобина состоит из _____	<b>Четырех</b>	средний	2

	полипептидных цепей			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются _____	1.Полифункциональными <b>2.Олигомерными.</b> 3.Полимерными. 4.Синтетическими.	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Последовательность аминокислотных остатков в полипептидных цепях определяет _____ структуру белка	<b>первичную</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Белок, регулирующий перенос кислорода и углекислого газа в организме, называется _____	<b>гемоглобин</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Регулятором углеводного обмена в организме является гормон, вырабатываемый клетками поджелудочной железы, который называется _____	<b>инсулин</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Количество тромбоцитов в норме составляет _____	A. 160–200×10 <sup>9</sup> /л. D. 200–320×10 <sup>9</sup> /л. B. 180–300×10 <sup>9</sup> /л. E. 200–350×10 <sup>9</sup> /л. <b>C. 180–320×10<sup>9</sup> /л.</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	К пойкилоцитам принадлежат все формы эритроцитов, кроме _____	A. Овалоцитов. D. Акантоцитов. B. Мишенеобразных эритроцитов. <b>E. Сидероцитов.</b> C. Стоматоцитов.	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Анизоцитоз – это патологическое изменение у _____ эритроцитов	<b>размера.</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Пойкилоцитоз – это патологическое изменение у _____ эритроцитов	<b>формы</b>	средний	<b>2</b>

	_____			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Анизохромия – это патологическое изменение у эритроцитов _____	<b>окраски</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Количество эритроцитов для женщин в норме составляет (г/л)	A. 3,5–4,0×10 <sup>12</sup> . D. 4,0–5,0×10 <sup>12</sup> . <b>B. 4,0–4,7×10<sup>12</sup>.</b> E. 5,5–6,0×10 <sup>12</sup> . C. 5,0–5,5×10 <sup>12</sup>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Концентрация гемоглобина для мужчин в норме составляет (г/л)	A. 120–130. <b>D. 130–160.</b> B. 130–150. E. 120–140. C. 140–160.	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	На окраску кала влияют	1 примесь крови 2 зеленые части овощей 3 билирубин 4 стеркобилин <b>5 все перечисленное</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	При дистальном язвенном колите на поверхности оформленных каловых массах может встречаться 1) _____, 2) _____ и 3) _____	4) Слизь 5) Кровь 6) Гной	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Под микроскопом выглядят как уплотненные, закрученные в спираль образования из слизи	Спирали Куршмана	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Нормальное значение цитоза в ЦСЖ составляет:	а) до 20 · 10 <sup>6</sup> /л; б) до 6 · 10 <sup>9</sup> /л; в) до 100 · 10 <sup>9</sup> /л; г) до 30 · 10 <sup>6</sup> /л; <b>д) до 6 · 10<sup>6</sup>/л.</b>	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Скорость образования ликвора в норме составляет:	<b>а) 0,35 мл/мин;</b> б) 3,5 мл/мин; в) 35 мл/мин; г) 1,35 мл/мин; д) 0,35 л/мин.	средний	<b>2</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Причинами увеличения белка в ликворе являются:	а) процессы экссудации при воспалении менингеальных оболочек; б) распад опухолевых клеток; в) сдавление ликворных пространств; <b>г) все перечисленные факторы;</b> д) ни одна из перечисленных причин.	средний	<b>2</b>

ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Аллостерический центр фермента - это участок молекулы фермента	<b>присоединяющий вещества, изменяющие активность фермента</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	К белкам плазмы относится	<b>А) альбумин Б) глобулины В) фибрилла Г) гистамин</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Источником ошибок при проведении биохимических исследований может быть	<b>А) нарушение схемы анализа Б) неправильное пипетирование В) нарушения в работе прибора</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Кровь группы В содержит	<b>а) агглютиногены А б) агглютинин β с) агглютиноген В d) агглютинин α</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Кровь группы АВ содержит	<b>а) агглютиногены А б) агглютинин β с) агглютиноген В d) агглютинин α</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Кровь группы 0 содержит	<b>а) агглютиногены А б) агглютинин β с) агглютиноген В d) агглютинин α</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Опасные последствия агглютинации эритроцитов включают	<b>а) гипоксия в результате гемолиза эритроцитов б) закупорка мелких сосудов агломератами агглютинировавших эритроцитов с) повреждение почечного фильтра молекулами гемоглобина d) свёртывание крови е) токсическое действие билирубина – продукта деградации гемоглобина</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	При подсчёте форменных элементов по нечипоренко-определяют их количество	<b>1) выделяемое в течение суток 2) в 1 мл мочи 3) выделяемое за 1 минуту 4) в утренней средней порции</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Порядок подготовки мочи для заполнения камеры горяева, при подсчёте по нечипоренко:	<b>1. центрифугировать 10-15 мин 10 мл утренней мочи при 1500-2000 об/мин 2. собрать надосадочную жидкость 3. оставить 1 мл осадка</b>	высокий	<b>5</b>
ПК 2.1-2.3 ОК 1-7,9	Розовый или красный цвет мочи	<b>1) эритроцитов; 2) гемоглобина;</b>	высокий	<b>5</b>



	может свидетельствовать о наличии:	3) уропорфиринов; 4) миоглобина; 5) всего перечисленного.		
--	--	---	--	--

**Критерии оценивания диагностического тестирования.**

Успешное прохождение диагностического тестирования - выполнение 70 % заданий и более.