ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

Государственное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

ПРИНЯТО
на заседании Учёного совета
ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе
Протокол № 6 от 25.06.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе
доктор медицинских наук, профессор
_____ В.А. Мануковский
25.06.2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

(срок освоения программы 144 академических часа)

Специальность: 31.08.05 «Клиническая лабораторная диагностика»
Профессиональный стандарт: «Врач клинической лабораторной диагностики»

Санкт-Петербург 2026 год

Организация-разработчик: Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе» (ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе).

Составитель Программы:

Пивоварова Людмила Павловна, доктор медицинских наук, руководитель отдела лабораторной диагностики ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе;
Арискина Ольга Борисовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела лабораторной диагностики ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе;
Малышев Михаил Евгеньевич, доктор биологических наук, заведующий лабораторией иммуногенетики и серодиагностики ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе;
Осипова Ирина Викторовна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела лабораторной диагностики ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе;
Мажара Юрий Павлович, старший преподаватель Учебного центра ГБУ СПб НИИ СПб им. И.И. Джанелидзе.

Программа соответствует требованиям, установленным приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 18 мая 2026 г. № 457н «Об утверждении типовой дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по специальности «Клиническая лабораторная диагностика»» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской федерации, регистрационный № 87143 от 22 июня 2026 г.) и рекомендуется к реализации в образовательном процессе повышения квалификации специалистов с высшим медицинским образованием.

Рецензент:
Сесь Татьяна Павловна, доктор биологических наук, профессор, заведующая учебной частью кафедры иммунологии ГБОУ ВПО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России.

Руководитель Учебного центра
ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе В.Г. Валерко

№	СОДЕРЖАНИЕ	СТР
1	**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ……**	4
2	**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ…….....**	6
3	**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК……...**	12
4	**УЧЕБНЫЙ ПЛАН……..**	12
5	**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ……..……**	13
6	**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ……**	21
7	**ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ……..**	31
8	**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА……..**	31
	ТРЕБОВАНИЯ К ФИНАНСОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	87
9	**НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ……**	87

1. Общие положения

1.1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Клиническая лабораторная диагностика» (далее – Программа), специальность «Клиническая лабораторная диагностика», представляет собой совокупность требований, обязательных при ее реализации в рамках системы образования.

1.2. Направленность Программы - практико-ориентированная и заключается в удовлетворении потребностей профессионального развития медицинских работников, обеспечении соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды.

Актуальность Программы заключается в динамичном развитии технологий: внедрении автоматизированных аналитических систем, методов молекулярной диагностики, появлении инновационных реагентов; необходимости повышения качества исследований, соблюдении стандартов на всех этапах от подготовки образцов до интерпретации данных; соблюдении меняющихся нормативных требований в условиях развития доказательной медицины, что предполагает высокий уровень профессиональных компетенций.

1.3. Цель Программы[1] - совершенствование имеющихся профессиональных компетенций (далее – ПК) врача клинической лабораторной диагностики, необходимых для осуществления профессиональной деятельности[2] по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» (область профессиональной деятельности – 02 Здравоохранение, уровень квалификации[3] – 8 уровень).

1.4. Задачи Программы:

- обновление существующих теоретических знаний, методик и изучение передового практического опыта по вопросам диагностической деятельности в области клинической лабораторной диагностики.
- обновление и закрепление на практике профессиональных знаний, умений и навыков, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций по вопросам диагностической, психолого-педагогической и организационно-управленческой деятельности, необходимых для выполнения профессиональных задач в рамках имеющейся квалификации врача клинической лабораторной диагностики.

1.5. Форма обучения по Программе – очная, с возможностью частичного использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО и ДОТ).

1.6. Трудоемкость обучения (срок освоения Программы): 144 академических часа.

1.7. Программа реализуется в очной форме обучения на базах ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе (далее Институт): клинико-диагностической лаборатории, лаборатории иммунологии, химико-токсикологической лаборатории, экспресс-лаборатории, симуляционном классе и базе Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий».

К освоению Программы допускается следующий контингент (лица, завершившие обучение по программам интернатуры, ординатуры, профессиональной переподготовки) по

---

[1] Пункт 11 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2025 г., регистрационный № 81928), действует до 1 сентября 2031 года. Далее – Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам.

[2] Таблица приложения к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

[3] Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2013 г., регистрационный № 28534).

основной специальности – «Клиническая лабораторная диагностика»;

1.8. Содержание Программы построено в соответствие с модульным принципом, структурными единицами модуля являются разделы. Каждый раздел модуля подразделяется на темы, каждая тема − на элементы.

1.9 Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей (разделов), устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, семинарские и практические занятия, формы контроля знаний и умений обучающихся.

С учетом базовых знаний обучающихся и актуальности в Программу могут быть внесены изменения в распределение учебного времени, предусмотренного учебным планом программы, в пределах 15% от общего количества учебных часов.

1.10. В Программу включены планируемые результаты обучения, в которых отражаются требования профессиональных стандартов и квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям.

1.11. Программа содержит требования к промежуточной и итоговой аттестациям обучающихся, осуществление которых проводится в виде тестирования, решения ситуационных задач, собеседования/зачета. Аттестации выявляют теоретическую и практическую подготовку в соответствии с целями и содержанием программы.

1.12. Организационно-педагогические условия реализации Программы включают:

а) тематику учебных занятий и их содержание для совершенствования компетенций;

б) учебно-методическое и информационное обеспечение;

в) материально-техническое обеспечение;

г) кадровое обеспечение.

1.13. Связь Программы с профессиональными стандартами:

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта	Уровень квалификации
Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Клиническая лабораторная диагностика»	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта „Специалист в области клинической лабораторной диагностики“ " от 14 марта 2018 года № 145н**. (**Зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 3 апреля 2018 г. Регистрационный N 50603).	8

II. Планируемые результаты обучения

Результаты обучения по Программе направлены на совершенствование ПК в рамках имеющейся квалификации врача клинической лабораторной диагностики по виду профессиональной деятельности - диагностика пациентов с заболеваниями по общему профилю.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	**Умения (далее – у)**
1	ПК-1. Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей и четвертой категории сложности, управлять системой качества организации и выполнения клинических лабораторных исследований	1.з1. Действующие нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности при оказании медицинской помощи. 1.з2. Актуальные принципы лабораторных методов третьей и четвертой категории сложности, применяемых в лаборатории: химико-микроскопические, гематологические, цитологические, биохимические, коагулологические, иммунологические, иммуногематологические, химико-токсикологические; принципы проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований. 1.з3. Современные методы, правила проведения, аналитические характеристики лабораторных методов третьей и четвертой категории сложности и их обеспечение. 1.з4. Характеристика современного лабораторного оборудования, принципы работы и правила эксплуатации медицинских изделий для диагностики «ин витро». 1.з5Современные правила сбора, доставки и хранения биологического материала человека, особенности подготовки проб, в том числе при внедрении новых методов микробиологических исследований. 1.з6. Актуальный порядок организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований. 1.з7. Стандарты в области качества клинических лабораторных исследований. 1.з8. Современные принципы и порядок разработки стандартных операционных процедур в области контроля качества клинических лабораторных исследований. 1.з9. Актуальные правила проведения и критерии качества преаналитического этапа клинических лабораторных исследований, включая правильность взятия и оценку качества биологического материала человека. 1.з10. Актуальные правила проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований на аналитическом этапе, методы оценки результатов исследований. 1.з11. Современные принципы оценки качества постаналитического этапа клинических лабораторных исследований.	1.у1. Разработка и применение стандартных операционных процедур по клиническим лабораторным исследованиям третьей и четвертой категории сложности. 1.у2. Выполнение клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности, в том числе с использованием медицинских изделий для диагностики «ин витро»: химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических; проведение терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований. 1.у3. Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности, оценка и интерпретация результатов. 1.у4. Регистрация результатов клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности, в том числе с применением информационных систем в сфере здравоохранения. 1.у5. Подготовка отчетов о деятельности, включая выполнение клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности в лаборатории медицинской организации. 1.у6. Разработка и применение стандартных операционных процедур по обеспечению качества клинических лабораторных исследований на всех этапах исследований. 1.у7. Организация и проведение контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом этапе исследований. 1.у8. Организация и проведение контроля качества клинических лабораторных исследований на аналитическом этапе, включая внутрилабораторный и внешний контроль качества исследований. 1.у9. Организация и проведение контроля качества клинических лабораторных исследований на постаналитическом этапе. l.у10. Применение лабораторного и вспомогательного оборудования, устройств, средств индивидуальной защиты при выполнении клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	**Умения (далее – у)**
		1.з12. Санитарно-эпидемиологические требования к организации работы лаборатории. 1.з13. Меры индивидуальной защиты медицинских работников и пациентов от инфицирования при выполнении лабораторных исследований, в том числе для профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. 1.з14. Комплекс экстренных профилактических мероприятий при возникновении аварийных ситуаций с риском инфицирования медицинских работников и пациентов. 1.з15. Санитарно-эпидемиологические требования к проведению мероприятий по обеззараживанию и (или) обезвреживанию медицинских отходов класса Б и В, медицинских изделий, лабораторной посуды, инструментария, средств защиты. 1.з16.Актуальные требования безопасности и охраны труда при выполнении клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности.	1.у11. Выполнение санитарных норм и правил при работе с потенциально опасным биологическим материалом человека и с микроорганизмами I-IV группы патогенности. 1.у12. Проведение мероприятий по защите медицинских работников и пациентов от передачи инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, при работе с потенциально опасным биологическим материалом. 1.у13. Проведение первичной обработки и экстренной профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, при попадании биологических материалов человека на кожу, слизистые, при уколах, порезах.
2	ПК-2. Способен проводить внутрилабораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований, составлять заключение по результатам клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности	2.з1. Действующие нормативные правовые акты, регламентирующие проведение внутрилабораторной валидации результатов клинических лабораторных исследований и составление заключения по результатам клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.з2. Виды вариации результатов клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.з3. Актуальные принципы обеспечения прослеживаемости результатов измерений и гармонизации клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.з4. Актуальные вопросы клеточной и молекулярной биологии, анатомии, нормальной и патологической физиологии, структуры и функции клеток, органов и систем организма человека. 2.з5. Актуальные вопросы влияния биологических факторов (возраст, пол, образ жизни, циркадные ритмы, характер питания) на результаты клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.з6. Актуальные вопросы влияния физической нагрузки, пищи, алкоголя, лекарственных препаратов, медицинских вмешательств на результаты клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.з7. Актуальные вопросы определения необходимости и планирование программы дополнительных клинических лабораторных исследований для пациента.	2.у 1. Соотнесение результатов клинических лабораторных исследований с референтными интервалами, оценка степени и значимости отклонений результата лабораторного исследования от референтного интервала. 2.у2. Оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.у3. Оценка клинической информативности и необходимости экстренных действий. 2.у4. Учет критической разницы результатов клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.у5. Оценка патофизиологических процессов в организме пациента на основании результатов клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности, их интерпретация. 2.у6. Проведение клинической верификации, оценки и интерпретирования результатов клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.у7. Составление и оформление заключения по результатам клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.у8. Определение необходимости и разработка программ дополнительных клинических лабораторных исследований для пациента. 2.у9. Проведение обсуждений результатов клинических лабораторных исследований и заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности на консилиумах врачей.
3	ПК-3. Способен проводить консультирование	3.з1. Актуальные вопросы организации клинических лабораторных исследований.	3.у1. Консультирование врачей-специалистов на этапе назначения клинических лабораторных исследований, определение перечня необходимых

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	**Умения (далее – у)**
	медицинских работников и пациентов	3.з2. Патофизиология, этиология, патогенез, клиника, принципы лечения и профилактики заболеваний дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной, сердечно-сосудистой, нервной, иммунной, эндокринной, кроветворной, репродуктивной систем. 3.з3. Вариация лабораторных результатов и ее влияние на лабораторные показатели. 3.з4. Актуальные принципы оценки диагностической эффективности тестов (аналитической и диагностической чувствительности, аналитической и диагностической специфичности).	клинических лабораторных исследований для решения стоящей перед лечащим врачом диагностической задачи. 3.у2. Консультирование медицинских работников и пациентов по подготовке пациента к клиническому лабораторному исследованию и влиянию проводимого лечения на результаты клинических лабораторных исследований, особенностям взятия, транспортировки и хранения биологического материала человека. 3.у3. Консультирование медицинских работников и пациентов по правилам и методам проведения исследований с использованием медицинских изделий для диагностики «ин витро» по месту взятия биологического материала человека (по месту лечения). 3.у4. Анализ результатов клинических лабораторных исследований, клиническая верификация результатов, сравнение их с полученными ранее данными, выявление возможных противоречий между полученными результатами исследований. 3.у5. Оценка достаточности и информативности полученного комплекса результатов анализов для установления диагноза. 3.у6. Составление клинико-лабораторного заключения по комплексу результатов клинических лабораторных исследований, выявление характерных для различных заболеваний изменений клинических лабораторных показателей. 3.у7. Проведение комплексной оценки результатов клинических лабораторных исследований (в том числе в динамике) с учетом референтных интервалов лабораторных показателей. 3.у8. Определение необходимости повторных и дополнительных исследований биологических проб пациента. 3.у9. Консультирование врачей-специалистов и пациентов на этапе интерпретации результатов клинических лабораторных исследований. 3.у10. Проведение лабораторной верификации диагноза, установленного лечащим врачом; определение возможных альтернативных диагнозов. 3.у11. Оценка состояния органов и систем организма пациента на основании данных лабораторного исследования. 3.у12. Разработка рекомендаций лечащему врачу по тактике ведения пациента и оценка эффективности проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований. 3.у13. Дифференциальная диагностика часто встречающихся заболеваний на основании комплекса лабораторных показателей и клинических признаков.
4	ПК-4. Способен проводить организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса, внедрение новых	4.з1. Актуальные принципы и методики осваиваемых клинических лабораторных исследований. 4.з2. Аналитические характеристики клинических лабораторных методов (прецизионность, правильность, специфичность, чувствительность) и их	4.у1. Освоение новых методов клинических лабораторных исследований. 4.у2. Обеспечение условий на рабочем месте для внедрения новых медицинских изделий для диагностики «ин витро» и выполнение новых видов клинических лабораторных исследований.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	**Умения (далее – у)**
	методов и методик клинических лабораторных исследований	определение. 4.з3. Медицинские изделия, применяемые для диагностики «ин витро». 4.з4. Референтные интервалы, критические значения лабораторных показателей, методы расчета. 4.з5. Актуальные аналитические характеристики внедряемых медицинских изделий для диагностики «ин витро». 4.з6. Актуальное понятие о валидации и верификации аналитических технологий; правила проведения валидации и верификации при внедрении новых аналитических технологий. 4.з7. Современный состав, назначение и методика разработки стандарта операционной процедуры. 4.з8. Актуальный коэффициент критической разницы лабораторного показателя, методика его расчета. 4.з9. Пороговые значения лабораторных показателей. 4.з10. Актуальные алгоритмы извещения лечащих врачей о критических значениях лабораторных показателей у пациентов, а также по выдаче результатов клинических лабораторных исследований. 4.з11. Актуальные виды и формы отчетов в лаборатории медицинской организации.	4.у3. Разработка стандартов операционных процедур по этапам клинико-лабораторного исследования, новым методам клинических лабораторных исследований и эксплуатации новых медицинских изделий для диагностики «ин витро». 4.у4. Проведение валидации и верификации аналитических технологий и медицинских изделий для диагностики «ин витро». 4.у5. Экспериментальная проверка и установление характеристик клинических лабораторных методов исследований (оценка прецизионности, правильности, линейности, определение «локальных» референтных интервалов). 4.у6. Проверка и при необходимости корректировка результатов новых клинических лабораторных исследований. 4.у7. Составление рекомендаций для медицинских работников и пациентов по правилам сбора, доставки и хранения биологического материала человека при внедрении новых методов клинических лабораторных исследований. 4.у8. Разработка и применение алгоритма извещения лечащих врачей о критических значениях лабораторных показателей у пациентов, а также по выдаче результатов клинических лабораторных исследований.
5	ПК-5. Способен вести медицинскую документацию, организовывать деятельность находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала	5.31. Актуальные правила оформления медицинской документации клинико-диагностической лаборатории, в том числе в форме электронных документов. 5.32. Законодательство Российской Федерации о защите персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну. 5.33. Актуальный порядок действий при обнаружении пациента с признаками особо опасных инфекций. 5.34. Должностные обязанности находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала лаборатории. 5.35. Актуальные требования к обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в клинико-диагностической лаборатории. 5.36. Современные правила работы в информационных системах в сфере здравоохранения и в информационнотелекоммуникационной сети «Интернет». 5.37. Актуальные требования пожарной безопасности, охраны труда, актуальные вопросы личной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка. 5.38. Актуальные вопросы профилактики заболеваний и санитарно-просветительной работы. 5.33. Медицинская этика и деонтология, психология взаимоотношений в трудовом коллективе, актуальные вопросы конфликтологии.	5.у1. Составление плана работы и отчета о своей работе. 5.у2. Заполнение медицинской документации, в том числе в электронной форме, контроль качества ее ведения. 5.у3. Использование в профессиональной деятельности медицинских информационных систем в сфере здравоохранения и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». 5.у4. Контроль за выполнением должностных обязанностей средним и младшим медицинским персоналом, находящимся в распоряжении, требований охраны труда и санитарно-противоэпидемического режима. 5.у5. Соблюдение правил внутреннего трудового распорядка, требований пожарной безопасности, охраны труда. 5.у6. Использование в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну. 5.у7. Обеспечение внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	**Умения (далее – у)**
6	ПК-6. Способен оказывать медицинскую помощь в экстренной форме	6.з 1. Современные принципы и методы оказания медицинской помощи в экстренной форме в соответствии с нормативными правовыми актами и клиническими рекомендациями. 6.з2. Клинические признаки состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. 6.з3.Факторы риска, представляющие непосредственную угрозу для собственной жизни и здоровья, жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших) и окружающих лиц, методы устранения указанных факторов риска. 6.з4.Актуальные правила и порядок проведения первичного осмотра пациента (пострадавшего) при оказании медицинской помощи в экстренной форме при отсутствии сознания; остановке дыхания и (или) остановке кровообращения; нарушении проходимости дыхательных путей инородным телом и иных угрожающих жизни и здоровью нарушениях дыхания; наружных кровотечениях; травмах, ранениях и поражениях, вызванных механическими, химическими, электрическими, термическими поражающими факторами, воздействием излучения; отравлениях; укусах или ужаливаниях ядовитых животных; судорожном приступе, сопровождающемся потерей сознания; острых психологических реакциях на стресс. 6.з5.Актуальные правила эффективной коммуникации с пациентами, их законными представителями, окружающими лицами и медицинскими работниками при оказании медицинской помощи в экстренной форме. 6.з6.Алгоритм обращения в службы спасения, в том числе вызова выездной бригады скорой медицинской помощи. 6.з7.Актуальные принципы действия приборов для наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции). 6.з8.Актуальные правила выполнения наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции) с использованием автоматического наружного дефибриллятора. 6.з9.Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению реанимационных мероприятий. 6.з10. Актуальные правила проведения базовой сердечно- легочной реанимации. 6.з11. Современные методы обеспечения проходимости дыхательных путей. 6.з12.Актуальные правила остановки наружных кровотечений. 6.з13.Актуальные правила наложения повязок при оказании медицинской помощи в экстренной форме. 6.з14. Современные способы охлаждения при травмах, воздействиях излучения, высоких температур, химических веществ, укусах или ужаливаниях ядовитых животных; проведения термоизоляции и согревания при воздействии низких температур. 6.з15. Актуальные методы иммобилизации с использованием медицинских изделий и подручных средств. 6.з16. Современные правила использования средств индивидуальной защиты при оказании медицинской помощи в экстренной форме. 6.з17. Современные правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, порядок передачи пациента выездной бригаде скорой медицинской помощи. 6.з18. Актуальный порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме.	6.у1. Диагностика состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. 6.у2. Определение факторов, представляющих непосредственную угрозу для собственной жизни и здоровья, жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших) и окружающих лиц. 6.у3. Устранение факторов, представляющих непосредственную угрозу для жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших), а также участников оказания медицинской помощи в экстренной форме и окружающих лиц, в том числе предотвращение дополнительного травмирования пострадавшего (пострадавших). 6.у4. Обеспечение собственной безопасности, в том числе с использованием средств индивидуальной защиты. 6.у5. Вызов выездной бригады скорой медицинской помощи, перемещение, транспортировка пострадавшего, передача пострадавшего выездной бригаде скорой медицинской помощи, 6.у6. Оценка количества пострадавших. 6.у7. Устное информирование пострадавшего и окружающих лиц о готовности оказывать медицинскую помощь в экстренной форме, а также о начале проведения мероприятий по оказанию медицинской помощи в экстренной форме. 6.у8. Осуществление эффективной коммуникации с пациентом, его законным представителем, окружающими лицами и медицинскими работниками, в том числе выездной бригадой скорой медицинской помощи при оказании медицинской помощи в экстренной форме. 6.у9. Устранение воздействия повреждающих факторов на пострадавшего. 6.у10 Извлечение пострадавшего из транспортного средства или других труднодоступных мест. 6.у11. Перемещение пострадавшего в безопасное место. 6.у12. Обеспечение проходимости дыхательных путей при их закупорке инородным телом, 6.у13. Проведение первичного осмотра пациента при состояниях, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. 6у14. Осуществление мероприятий по временной остановке наружного кровотечения, в том числе прямым давлением на рану, наложением давящей повязки (в том числе с фиксацией инородного тела), наложением кровоостанавливающего жгута. 6.у15. Определение наличия признаков жизни у пострадавшего (наличие сознания, наличие дыхания с помощью слуха, зрения и осязания). 6.у16. Проведение сердечно-легочной реанимации и поддержание проходимости дыхательных путей. 6.у17. Использование автоматического наружного дефибриллятора. 6.у18. Наложение окклюзионной (герметизирующей) повязки при ранении грудной клетки. 6.у19. Промывание желудка.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	**Умения (далее – у)**
			6.у20. Охлаждение при травмах, воздействиях излучения, высоких температур, химических веществ, укусах или ужаливаниях ядовитых животных. 6.у21. Проведение термоизоляции и согревания при воздействии низких температур. 6.у22. Проведение иммобилизации (обездвиживания) с использованием медицинских изделий или подручных средств; аутоиммобилизация или обездвиживание руками травмированных частей тела. 6.у23. Предотвращение дополнительного травмирования головы при судорожном приступе, сопровождающемся потерей сознания. 6.у24. Придание и поддержание оптимального положения тела пострадавшего в зависимости от его состояния. 6.у25. Осуществление контроля состояния пострадавшего (наличия сознания, дыхания, кровообращения и отсутствия наружного кровотечения), оказание пострадавшему психологической поддержки. 6.у26. Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме.

III. Календарный учебный график

Наименование модулей	Трудоемкость освоения (акад. час.)			
	1 неделя	**2 неделя**	**3 неделя**	**4 неделя**
Модуль 1. Современные вопросы организационно-методического обеспечения лабораторной диагностики	**8**			
Модуль 2. Современные методы клинических лабораторных исследований	**18**			
Модуль 3. Актуальные вопросы лабораторной диагностики заболеваний и патологических состояний	**10**	**36**	**36**	**26**
Модуль 4. Современные технологии оказания медицинской помощи в экстренной форме				**6**
Итоговая аттестация				**4**
Общая трудоемкость программы (час)				**144**

IV. Учебный план[4]

№ п/п	Наименования модулей, тем, разделов практики	Количество часов (трудоемкость)						
		всего	в том числе по видам учебной деятельности					
			лекции	занятия семинарского типа(семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)			практика	аттестация
				всего	в том числе			
					практическая подготовка	возможно использование ЭО и ДОТ		
1	**Модуль 1. Современные вопросы организационно-методического обеспечения лабораторной диагностики**	**8**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1.1	Организационно-методические основы деятельности клинико-диагностической лаборатории медицинской организации	2	2	0	0	0	0	0
1.2	Актуальная система управления качеством клинических лабораторных исследований. Организация работы и управление лабораторией, ведение медицинской документации	4	4	0	0	0	0	0
1.3	Экономическое обеспечение деятельности клинико-диагностических лабораторий	2	2	0	0	0	0	0
2	**Модуль 2. Современные методы клинических лабораторных исследований**	**18**	**9**	**9**	**9**	**0**	**0**	**0**
2.1	Преаналитические технологии клинических лабораторных исследований	6	3	3	3	0	0	0
2.2	Современные методы клинических лабораторных исследований	6	3	3	3	0	0	0
2.3	Методы клинических лабораторных исследований при оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи	6	3	3	3	0	0	0

[4] Пункт 22 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ); пункт11 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам.

№ п/п	Наименования модулей, тем, разделов практики	Количество часов (трудоемкость)						
		всего	в том числе по видам учебной деятельности					
			лекции	занятия семинарского типа(семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)			практика	аттестация
				всего	в том числе			
					практическая подготовка	возможно использование ЭО и ДОТ		
3	**Модуль 3. Лабораторная диагностика заболеваний и патологических состояний**	**108**	**54**	**53**	**53**	**0**	**0**	**1**
3.1	Актуальные вопросы лабораторной диагностики системных и метаболических заболеваний	33	17	16	16	0	0	0
3.2	Актуальные вопросы лабораторной диагностики органной патологии	32	16	16	16	0	0	0
3.3	Актуальные вопросы лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных болезней	24	12	12	12	0	0	0
3.4	Актуальные вопросы лабораторной диагностики нарушений внутренней среды и критических состояний	12	6	6	6	0	0	0
3.5	Современные химико-токсикологические исследования в клинической практике	6	3	3	3	0	0	0
3.6	Промежуточная аттестация по модулю 3	1	0	0	0	0	0	1
4	**Модуль 4. Современные технологии оказания медицинской помощи в экстренной форме**	**6**	**2**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.1	Оказание медицинской помощи в экстренной форме	6	2	4	0	0	0	0
5	**Итоговая аттестация**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**
Итого часов (трудоемкость)		144	73	66	62	0	0	5

V. Рабочие программы модулей [5]

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	**Модуль 1. Современные вопросы организационно-методического обеспечения лабораторной диагностики**		
1.1	Организационно-методические вопросы деятельности клинико-диагностической лаборатории медицинской организации	Актуальные правила организации деятельности, структура, штатная численность и стандарты оснащения клинико-диагностических лабораторий. Актуальные принципы ринципы формирования структуры клинико-диагностической лаборатории в зависимости от типа и мощности медицинской организации. Актуальный расчет штатной численности и квалификационные требования к должностям врача клинической лабораторной диагностики, медицинского лабораторного техника (фельдшера-лаборанта). Современные стандарты оснащения клинико-диагностической лаборатории основным и вспомогательным оборудованием, требования к помещениям.	ПК-4, ПК-5
1.2	Актуальная система управления качеством клинических лабораторных исследований. Организация работы и управление лабораторией,	Планирование и обеспечение качества на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах: комплексный подход к управлению качеством, стандартизация процедур на каждом этапе лабораторного процесса для минимизации ошибок, учет влияния биологических факторов. Современные стандарты в области качества клинических лабораторных исследований' третьей и четвертой категории сложности: актуальные требования национальных и международных	ПК-4, ПК-5

[5] Пункт 11 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам.

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
	ведение медицинской документации	стандартов, правила проведения и специфические критерии качества для исследований четвертой категории сложности. Актуальные правила проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества на аналитическом этапе, методы оценки результатов: использование контрольных материалов, построение контрольных карт, статистические правила принятия решений, участие в программах межлабораторных сравнительных испытаний, анализ результатов. Актуальные принципы оценки качества постаналитического этапа: установление сроков выполнения клинических лабораторных исследований, правил валидации и авторизации результатов, процедур сообщения критических значений. Актуальные принципы разработки стандартных операционных процедур в области контроля качества: структура, содержание, внедрение и периодический пересмотр стандартных операционных процедур для всех процессов и методов лаборатории. Аналитические характеристики клинических лабораторных методов исследования и их определение: оценка прецизионности (воспроизводимости), правильности, специфичности, чувствительности, линейности и пределов обнаружения методов, процедуры валидации и верификации методик. Оценка диагностической чувствительности, специфичности и прогностической ценности лабораторных тестов. Современные требования к обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в клинико-диагностической лаборатории и алгоритмы внедрения в практическую деятельность. Этика и деонтология в профессиональной деятельности врача клинической лабораторной диагностики: нормы профессионального поведения, врачебная тайна, взаимоотношения с медицинскими работниками и пациентами. Ведение учетно-отчетной документации: перечень обязательных форм первичной медицинской документации в лаборатории, правила оформления направлений, требования к их содержанию. Правила оформления заключений исследований. Электронный документооборот с использованием лабораторной информационной системы и электронной подписи. Сроки и правила хранения документации. Охрана труда и санитарно-противоэпидемический режим: инструктажи по технике безопасности, правила безопасной работы с оборудованием, электрическими приборами, химическими реактивами. Современные режимы биологической безопасности, дезинфекции, стерилизации, классификация и правила обращения с медицинскими отходами, использование средств индивидуальной защиты. Профилактика аварийных ситуаций и алгоритмы действий при их возникновении. Актуальные вопросы профилактики заболеваний и санитарно--просветительной работы.	
1.3	Экономическое обеспечение деятельности клинико-диагностических лабораторий	Актуальные вопросы экономической деятельности клинико-диагностической лаборатории: планирование бюджета, калькуляция себестоимости клинических лабораторных исследований, управление закупками реагентов, расходных материалов и оборудования, оценка эффективности работы клинико-диагностической лаборатории через ключевые показатели.	ПК-4, ПК-5
2	**Модуль 2. Современные методы клинических лабораторных исследований**		
2.1	Преаналитические технологии клинических	Преаналитические технологии клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности: особенности взятия, транспортировки и хранения	ПК-1, ПК-4

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
	лабораторных исследований	биологического материала человека дня высокотехнологичных тестов. Правила проведения и критерии качества преаналитического этапа: стандартизация процедуры взятия крови, мочи, ликвора, другого биологического материала человека, визуальная и инструментальная оценка пригодности образца (отсутствие гемолиза, липемии, сгустков). Получение биологического материала человека и подготовка препаратов для клинических лабораторных исследований: техника приготовления мазков крови, цитологических и микробиологических препаратов, автоматизация этапа пробоподготовки: актуальные принципы работы центрифуг, дозаторов, сортировщиков проб. Устройства для обработки биологического материала человека, автоматизированные системы анализа.	
2.2	Современные методы клинических лабораторных исследований	Современные методы клинических лабораторных исследований: актуальные принципы, область применения, основное используемое оборудование. Химико-микроскопические (общеклинические) исследования: техника проведения физико-химического анализа мочи, кала, ликвора, выпотных и других биологических материалов человека с помощью реагентов и тест-полосок. Микроскопия нативных и окрашенных препаратов, оценка морфологии клеточных и неклеточных элементов. Морфология клеточных и неклеточных элементов мочи, кала, мокроты, ликвора, выпотных и других биологических материалов человека. Гематологические исследования: принципы работы гематологических анализаторов, техника проведения общего анализа крови, измерения скорости оседания эритроцитов, методы окраски и микроскопии мазков крови с оценкой морфологии клеток. Цитологические исследования: техника обработки аспирационного и (или) пункционного материала для приготовления препаратов, методы окраски цитологических препаратов, микроскопическое исследование цитологических препаратов из опухолевых и неопухолевых образований различной локализации. Биохимические исследования: определение основных биохимических показателей (белков, белковых фракций, конечных продуктов обмена белков, определение активности ферментов, липидов, углеводов, порфиринов и желчных пигментов, электролитов), определение биологически активных веществ. Актуальные принципы и технологии биохимического и иммунохимического исследования. Актуальные принципы работы полуавтоматических и автоматических биохимических анализаторов. Коагулологические исследования: современные представления о системе гемостаза, нарушения системы гемостаза, методы исследования тромбоцитарного, плазменного и фибринолитического звена. Приборное обеспечение, принципы работы полуавтоматических и автоматических анализаторов, техника выполнения коагулологических исследований. Иммунологические исследования. Современные методы лабораторных иммунологических исследований. Приборное обеспечение. Техника выполнения иммунологических исследований. Методика подготовки заключения по результатам основных клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности.	ПК-1, ПК-2, ПК-4
2.3	Методы клинических лабораторных исследований	Базовые принципы аналитических технологий, основанных на реакции антиген-антитело (иммунохимические, серологические, иммунотурбидиметрические исследования). Иммунологические	ПК-1, ПК-2, ПК-4

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
	при оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи	исследования: современные иммунохимические методы (определение гормонов, онкомаркеров, антител, белков острой фазы). Изосерология: современные методы определения групп крови и резус-фактора. Приборное обеспечение. Техника выполнения иммуногематологических исследований. Генетические и молекулярно-биологические исследования: принципы полимеразной цепной реакции и других молекулярных методов. Область применения в диагностике инфекций, наследственных и онкологических заболеваний: принципы и технологии. Микробиологические исследования: принципы культуральных, микроскопических и биохимических методов. Контроль качества в микробиологической лаборатории. Химико-токсикологические исследования: современные принципы методов для обнаружения и количественного определения токсичных веществ, наркотических средств, психотропных веществ. Организация химико-токсикологических исследований. Исследования для проведения терапевтического лекарственного мониторинга: современные методы определения концентрации лекарственных препаратов в крови. Паразитологические исследования: методы микроскопической, серологической и молекулярной диагностики паразитарных инвазий, техника выполнения. Аналитические характеристики и приборное обеспечение генетических, микробиологических, химико-токсикологических исследований и методов лекарственного мониторинга. Методика подготовки заключения по результатам специальных клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности.	
3	**Модуль 3. Актуальные вопросы лабораторной диагностики заболеваний и патологических состояний**		
3.1	Актуальные вопросы лабораторной диагностики системных и метаболических заболеваний	Актуальные вопросы лабораторной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Актуальная лабораторная оценка факторов риска: комплексная оценка липидного профиля (общий холестерин, липопротеины низкой плотности, липопротеины высокой плотности, триглицериды, аполипопротеины). Роль воспаления: высокочувствительный С-реактивный белок как предиктор. Диагностика инфаркта миокарда: динамика и диагностическая ценность сердечно-специфичных биомаркеров - тропонинов I и T (высокочувствительные методы), креатинкиназы-МВ, миоглобина, алгоритмы диагностики при остром коронарном синдроме. Диагностика сердечной недостаточности и кардиомипатий: натрийуретические пептиды - диагностика, дифференциальная диагностика одышки, оценка тяжести и прогноза. Экспресс-диагностика: значение и ограничения экспресс-тестов у постели пациента. Лабораторная диагностика ревматических заболеваний. Ревматоидный артрит: актуальные вопросы, диагностическое и прогностическое значение ревматоидного фактора, антител к циклическому цитруллинированному пептиду, оценка активности воспаления. Системная красная волчанка: актуальные вопросы, антинуклеарные антитела, антитела к двуспиральной ДНК (диагностика, мониторинг активности), антитела к экстрагируемым ядерным антигенам, оценка поражения почек (протеинурия, антитела к фосфолипидам). Подагра: актуальные вопросы, определение мочевой кислоты в сыворотке крови и моче, исследование синовиальной жидкости с выявлением кристаллов уратов, дифференциальная диагностика с псевдоподагрой. Лабораторная диагностика аутоиммунных заболеваний: актуальные принципы, скрининговые и подтверждающие тесты, методы диагностики и оценки	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		эффективности терапии аутоиммунных заболеваний, панели аутоантител при системных васкулитах, аутоиммунных гепатитах, первичном билиарном холангите, склеродермии, синдроме Шегрена. Органоспецифичные аутоиммунные поражения: актуальные вопросы, антитела при аутоиммунном тиреоидите (тиреонероксидаза, тиреоглобулин), целиакии (трансглутаминаза, эндомизий), аутоиммунном гастрите (париетальные клетки, внутренний фактор Касла), сахарном диабете 1 типа (островковые клетки, глутаматдекарбоксилаза). Лабораторная диагностика эндокринных заболеваний: актуальные вопросы и методы определения гормонов и биологически активных веществ. Сахарный диабет: актуальные вопросы, диагностические критерии по уровню глюкозы плазмы натощак, при проведении перорального глюкозотолерантного теста, по уровню гликированного гемоглобина, дифференциальная диагностика типов диабета (С-пептид, аутоантитела), клинико-диагностическое значение определения глюкозы в крови и моче. Диагностика острых осложнений (кетоновые тела, лактат, электролиты). Заболевания щитовидной железы: актуальные вопросы, алгоритм диагностики (тиреотропный гормон - свободный тироксин - свободный трийодтиронин), интерпретация при гипотиреозе, тиреотоксикозе, субклинических формах, онкомаркеры (тиреоглобулин, кальцитонин). Нарушения репродуктивной системы: актуальные вопросы, гормональный профиль (лютеинизирующий гормон, фолликулостимулирующий гормон, пролактин, эстрадиол, прогестерон, тестостерон) в диагностике нарушений менструального цикла, бесплодия, гипогонадизма. Консультирование врачей-специалистов и пациентов по интерпретации результатов клинических лабораторных исследований, эффективности проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований.	
3.2	Актуальные вопросы лабораторной диагностики органной патологии	Актуальные вопросы лабораторной диагностики заболеваний бронхолегочной системы. Строение, физиология и патофизиология органов дыхания: функция мерцательного эпителия, сурфактанта, альвеолярно-капиллярного барьера, патогенез обструктивных, рестриктивных и воспалительных заболеваний. Цитологическая диагностика в пульмонологии: цитограмма бронхоальвеолярного лаважа в норме и при патологии (альвеолит, саркоидоз, интерстициальные болезни легких). Цитологические признаки плоскоклеточного и железистого рака, мелкоклеточного рака легкого в мокроте и смывах. Клинико-диагностическое значение исследования отделяемого дыхательных путей: медицинские показания к исследованию мокроты и бронхоальвеолярного лаважа, правила сбора, транспортировки и подготовки материала. Микроскопическое исследование нативных и окрашенных препаратов: оценка общего характера мокроты в нативном препарате, окраска по Граму (оценка микробного пейзажа, обнаружение лейкоцитов, эпителиальных клеток, дифференциальная диагностика бактериальных пневмоний), окраска по Романовскому-Гимзе (детальная оценка клеточного состава, выявление и подсчет эозинофилов), идентификация атипичных клеток при подозрении на рак легкого. Интерпретация результатов в контексте клинической картины при внебольничной и госпитальной пневмонии, хроническом бронхите, бронхоэктатической болезни, раке легкого. Актуальные вопросы лабораторной диагностики заболеваний	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		гепатобилиарной системы и желудочно-кишечного тракта. Физиология и патофизиология пищеварения и гепатобилиарной системы: синтез, метаболизм и экскреция желчных пигментов, методы определения билирубина и его фракций, клиническое значение гипербилирубинемии (надпеченочная, печеночная, подпеченочная). Актуальные вопросы лабораторной диагностики заболеваний печени и желчевыводящих путей: врожденные и приобретенные заболевания печени (гепатиты, гепатозы, цирроз, наследственные болезни печени): лабораторные маркеры и принципы лабораторной диагностики. Синдром цитолиза: актуальные вопросы, динамика и соотношение аланинамино-трансферазы и аспартатаминотрансферазы, дифференциальная диагностика вирусных, алкогольных, токсических, аутоиммунных гепатитов. Синдром холестаза: актуальные вопросы, повышение щелочной фосфатазы, гамма-глутамилтрансферазы, диагностика внепеченочной обструкции и внутрипеченочного холестаза. Синдром печеночно-клеточной недостаточности: актуальные вопросы, снижение синтетической функции (альбумин, протромбиновое время, холинэстераза), рост аммиака, критерии тяжести при циррозе. Этиологическая диагностика: актуальные вопросы, маркеры вирусных гепатитов (поверхностные антигены, антитела, полимеразная цепная реакция на РНК или ДНК вирусов), аутоантитела (антинуклеарные, антигладкомышечные), маркеры болезни Вильсона-Коновалова (церулоплазмин, медь в моче), наследственного гемохроматоза (показатели обмена железа, генетические маркеры наследственного гемохроматоза). Лабораторная диагностика заболеваний желудка и кишечника, актуальные вопросы,. Биохимические, иммунохимические, иммуноферментные, иммунохроматографические, химико-микроскопические методы. Микроскопическое исследование кала. Копрограмма. Интерпретация результатов копрологи-ческого исследования при ахилии, ахлоргидрии, гиперхлоргид-рии, гипохлоргидрии, быстрой эвакуации пищи из желудка. Особенности копрограмм при ахолии, заболеваниях поджелудочной железы, тонкой и толстой кишки, нарушения эвакуаторной функции кишечника, врожденной и наследственной патологии органов пищеварительного тракта. Копрологические синдромы: мальдигестии (нейтральный жир, мышечные волокна, крахмал) и мальабсорбции (увеличение общего количества кала, повышенное содержание жира и мышечных волокон), воспалительный синдром (лейкоциты, слизь, эпителий), геморрагический синдром (положительная реакция на скрытую кровь), синдром ахолии (обесцвеченный кал, отсутствие стеркобилина, наличие жирных кислот и мыл). Диагностика заболеваний поджелудочной железы: актуальные вопросы, ферменты (амилаза, липаза крови и мочи), эластаза в кале для оценки экзокринной функции. Диагностика воспалительных заболеваний кишечника (кальпротектин, лактоферрин, серологические маркеры). Опухолевые маркеры. Лабораторная диагностика заболеваний мочевыделительной системы: актуальные вопросы, строение, физиология и патофизиология почек. Мочевые синдромы: нефротический синдром (массивная протеинурия, гипоальбуминемия, гиперлипидемия), нефритический синдром (гематурия, протеинурия, цилиндрурия), синдром острой почечной недостаточности (олигурия, нарастание креатинина и мочевины, нарушения электролитного баланса), синдром хронической болезни почек (расчет скорости	

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		клубочковой фильтрации по формулам, протеинурия), изолированный мочевой синдром. Дифференциальная диагностика преренальной, ренальной и постренальной острой почечной недостаточности: соотношение мочевины и креатинина, фракционная экскреция натрия, осмоляльность мочи. Современный анализ мочи: актуальные вопросы, физико-химические свойства (оценка с помощью тест- полосок, дифференциация гломерулярной и тубулярной протеинурии с помощью электрофореза, микроскопия мочевого осадка). Автоматизированные системы для анализа мочи: актуальные вопросы, принципы проточной цитометрии и автоматической цифровой микроскопии. Лабораторная диагностика заболеваний системы крови (клиническая гематология). Современные представления о кроветворении (гемопоэзе): актуальные вопросы, схема дифференцировки клеток крови от стволовой клетки до зрелых форм, морфофункциональные особенности клеток крови и их изменения при патологии, клинико-диагностическое значение параметров автоматизированного гематологического анализа и микроскопии мазка. Эритроцитарное звено: актуальные вопросы, интерпретация количества эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, эритроцитарных индексов, оценка морфологии эритроцитов в мазке (анизоцитоз и пойкилоцитоз, гипохромия, микроцитоз и макроцитоз, мишеневидные клетки, сфероциты, овалоциты, шизоциты). Диагностика анемий: актуальные вопросы, микроцитарные гипохромные, макроцитарные, нормоцитарные гемолитические анемии. Лейкоцитарное звено: актуальные вопросы, интерпретация лейкоцитарной формулы, реактивные изменения при инфекциях (нейтрофилез со сдвигом влево, лимфоцитоз, моноцитоз), аллергии и паразитозах (эозинофилия), хроническом воспалении. Диагностика острых лейкозов. Тромбоцитарное звено: актуальные вопросы, интерпретация количества тромбоцитов, тромбоцитарных индексов, оценка морфологии (размер, грануляция), дифференциальная диагностика тромбоцитопений и тромбоцитозов. Изменения гемограммы при системных заболеваниях: актуальные вопросы, вирусные инфекции (атипичные лимфоциты), бактериальные инфекции, сепсис (токсическая зернистость нейтрофилов), аутоиммунные и орфанные заболевания. Обеспечение качества в гематологической лаборатории: актуальные вопросы, контроль работы гематологического анализатора, правила проведения и контроля качества микроскопии мазка крови. Цитологическая и лабораторная диагностика новообразований. Актуальные вопросы онкоморфологии: актуальные вопросы, отличительные признаки доброкачественных и злокачественных опухолей на клеточном и тканевом уровнях (атипия, полиморфизм, митотическая активность, инвазивный рост). Опухолевые маркеры: классификация, клиническое применение (скрининг, диагностика, оценка ответа на терапию, мониторинг рецидивов, прогноз). Исследование мочи: актуальные вопросы, диагностика рака мочевого пузыря, почечно-клеточного рака. Исследование аспиратов и пунктатов: актуальные вопросы, диагностика опухолей щитовидной железы, молочной железы, лимфатических узлов, мягких тканей. Лабораторная диагностика заболеваний женских половых органов: актуальные вопросы, цитологическая диагностика воспалительных поражений женского генитального тракта, микроскопическая картина при инфекциях, передающиеся половым путем,	

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		фоновых заболеваниях шейки матки. Новообразования женских половых органов: актуальные вопросы, гистологическая и цитологическая классификация заболеваний шейки матки: цитологическая диагностика дисплазий, злокачественных опухолей шейки матки. Лабораторная диагностика заболеваний мужских половых органов. Инфекционные и неинфекционные болезни мужских половых органов, мужское бесплодие (лабораторная оценка мужской фертильности - биохимическое и микроскопическое исследование семенной жидкости (эякулята), спермограмма). Исследования отделяемого уретры и секрета предстательной железы. Лабораторная диагностика заболеваний центральной нервной системы: актуальные вопросы, клинико-диагностическое значение лабораторного исследования спинномозговой жидкости, биохимическое и микроскопическое исследование спинномозговой жидкости, методы оценки цитоза, ликворограмма, цитологическое исследование препаратов ликвора. Консультирование врачей-специалистов и пациентов по интерпретации результатов клинических лабораторных исследований, эффективности проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований.	
3.3	Актуальные вопросы лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных болезней	Лабораторная диагностика бактериальных инфекций: актуальные вопросы, диагностика сепсиса (гемокультура, прокальцитонин, пресепсин), диагностика туберкулеза (микроскопия по Цилю-Нильсену, культивирование, полимеразная цепная реакция). Диагностика кишечных инфекций (культуральный метод, метод полимеразной цепной реакции), инфекции мочевыводящих путей. Вирусные инфекции: актуальные вопросы, серологическая диагностика (определение специфических IgM, IgG, авидности IgG) и прямое выявление при гепатитах, ВИЧ-инфекции, герпес-вирусных инфекциях (цитомегаповирус, вирус Эпштейна-Барр), COVID-19, респираторные вирусные инфекции, иммуноферментный анализ, скрининговые и экспресс-тесты диагностики. Грибковые инфекции: актуальные вопросы, микроскопия, посев, определение галактоманнана, бета-глюкана, полимеразная цепная реакция в диагностике инвазивных микозов. Трансмиссивные протозоозы. Лабораторная диагностика малярии. Возбудители малярии. Принципы установления вида возбудителя. Висцеральный лейшманиоз. Микроскопические, серологические исследования и метод полимеразной цепной реакции. Лабораторная диагностика кишечных протозоозов: прямые и косвенные методы паразитологической диагностики. Современные методы диагностики кишечных прозоозов: актуальные вопросы, микроскопия, методы обогащения, серологические тесты и метод полимеразной цепной реакции. Лабораторная диагностика гельминтозов. Лабораторная диагностика гельминтозов пищеварительной системы. Ларвальные гельминтные инвазии. Макроскопические и микроскопические методы лабораторной диагностики, методы обогащения, серологический метод и метод полимеразной цепной реакции в диагностике гельминтозов. Консультирование врачей-специалистов и пациентов по интерпретации результатов клинических лабораторных исследований, эффективности проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3.4	Актуальные вопросы лабораторной диагностики	Диагностика нарушений кислотно-основного состояния и водноэлектролитного обмена: актуальные вопросы, анализ газов артериальной крови (оценка pH, парциального давления	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
	нарушений внутренней среды и критических состояний	кислорода и углекислого газа, бикарбоната, сатурации, расчет анионной разницы), дифференциальная диагностика метаболического и респираторного ацидоза, алкалоза. Электролитные нарушения: актуальные вопросы, патофизиология и лабораторная диагностика гипонатриемии и гипернатриемии, гипокалиемии и гииеркалиемии, нарушений обмена кальция (общий, ионизированный), фосфора, магния. Современная диагностика синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Современная диагностика шоковых состояний: лабораторные маркеры гипоперфузии, органной дисфункции при различных видах шока. Консультирование врачей-специалистов и пациентов по интерпретации результатов клинических лабораторных исследований, эффективности проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований.	
3.5	Современные химико-токсикологические исследования в клинической практике	Острые отравления: лабораторная диагностика отравлений метанолом и этиленгликолем (осмоляльный разрыв, метаболический ацидоз). Определение карбоксигемоглобина при отравлении угарным газом. Наркологическая и судебно-медицинская экспертиза: актуальные вопросы, скрининговые (иммунохроматографические) и подтверждающие (хромато-масс-спектрометрические) методы выявления опиоидов, каннабиноидов, амфетаминов, кокаина, синтетических психоактивных веществ в биологических средах. Терапевтический лекарственный мониторинг: актуальные вопросы, принципы и методы определения концентраций антиконвульсантов, антибиотиков, сердечных гликозидов, иммунодепрессантов, психотропных препаратов для коррекции дозы и профилактики токсичности. Консультирование врачей-специалистов и пациентов по интерпретации результатов клинических лабораторных исследований, эффективности проводимого лечения на основании результатов клинических лабораторных исследований.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3.6	Промежуточная аттестация по модулю 3	Контроль результатов обучения в рамках освоения тем 3.1-3.5.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
4	**Модуль 4. Современные технологии оказания медицинской помощи в экстренной форме**		
4.1	Актуальные вопросы оказания медицинской помощи в экстренной форме	Современное нормативно-правовое регулирование оказания медицинской помощи в экстренной форме. Современная диагностика состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. Коммуникация со службами спасения, выездными бригадами скорой медицинской помощи, пациентом, его законным представителем и окружающими лицами. Транспортировка и иммобилизация пациента. Сердечно- легочная реанимация. Остановка наружных кровотечений. Обеспечение проходимости дыхательных путей. Промывание желудка. Применение согревания и охлаждения. Проведение термоизоляции и согревания при воздействии низких температур. Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий.	ПК-6

VI. Организационно-педагогические условия реализации программы[6]

6.1. Тематика учебных занятий и их содержание для совершенствования компетенций:

[6] Пункт 11 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам.

№	Тема лекции	Содержание	Технология проведения (очно, дистанционно)	Совершенствуемые компетенции
1.	Организационно-методические основы деятельности клинико-диагностической лаборатории медицинской организации	1.1	очно	ПК-4, ПК-5
2.	Актуальная система управления качеством клинических лабораторных исследований. Организация работы и управление лабораторией, ведение медицинской документации	1.2	очно	ПК-4, ПК-5
3.	Экономическое обеспечение деятельности клинико-диагностических лабораторий	1.3	очно	ПК-4, ПК-5
4.	Преаналитические технологии клинических лабораторных исследований	2.1	очно	ПК-1, ПК-4
5.	Современные методы клинических лабораторных исследований	2.2	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-4
6.	Методы клинических лабораторных исследований при оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи	2.3	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-4
7.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики системных и метаболических заболеваний	3.1	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
8.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики органной патологии	3.2	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
9.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных болезней	3.3	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
10.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики нарушений внутренней среды и критических состояний	3.4	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
11.	Современные химико-токсикологические исследования в клинической практике	3.5	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

№	Тема семинарских занятий	Содержание	Технология проведения (очно, дистанционно)	Совершенствуемые компетенции
1.	Преаналитические технологии клинических лабораторных исследований	2.1	очно	ПК-1, ПК-4
2.	Современные методы клинических лабораторных исследований	2.2	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-4
3.	Методы клинических лабораторных исследований при оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи	2.3	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-4
4.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики системных и метаболических заболеваний	3.1	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
5.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики органной патологии	3.2	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
6.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных болезней	3.3	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
7.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики нарушений внутренней среды и критических состояний	3.4	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

№	Тема семинарских занятий	Содержание	Технология проведения (очно, дистанционно)	Совершенствуемые компетенции
8.	Современные химико-токсикологические исследования в клинической практике	3.5	очно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
9	Оказание медицинской помощи в экстренной форме	4.1	очно	ПК-6

№	Темы практических занятий (очно)	Содержание	Совершенствуемые компетенции
1.	Преаналитические технологии клинических лабораторных исследований	2.1	ПК-1, ПК-4
2.	Современные методы клинических лабораторных исследований	2.2	ПК-1, ПК-2, ПК-4
3.	Методы клинических лабораторных исследованийпри оказании специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи	2.3	ПК-1, ПК-2, ПК-4
4.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики системных и метаболических заболеваний	3.1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
5.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики органной патологии	3.2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
6.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных болезней	3.3	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
7.	Актуальные вопросы лабораторной диагностики нарушений внутренней среды и критических состояний	3.4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
8.	Современные химико-токсикологические исследования в клинической практике	3.5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Обучающий симуляционный курс (практика Модуль 4):

№	Тема занятия	Содержание	Используемые тренажеры	Совершенствуемые компетенции
1.	Базовая сердечно-легочная реанимация: закрытый массаж сердца, искусственная вентиляция легких. Первая помощь.	Автоматическая наружная дефибрилляция. Безопасная работа с дефибриллятором.	Компьютеризированный торс для сердечно-легочная реанимации. Дефибриллятор, электрокардиограф, торс для ЭКГ и дефибрилляции, анатомические муляжи, иллюстративный материал по теме занятия.	ПК-6
2.	Обеспечение проходимости дыхательных путей.	Поворот в восстановительное боковое положение, прием Геймлиха, постановка назо- и орофарингеального воздуховода, надгортанныхвоздуховодов.	Тренажер для интубации трахеи, Тренажеры для выполнения приема Геймлиха, анатомические муляжи, иллюстративный материал по темам занятий.	ПК-6
3.	Остановка наружных кровотечений.	Остановка наружного кровотечения путем наложения давящей повязки	Тренажер-имитатор для обучения остановке наружного кровотечения травмированных конечностей.анатомические муляжи, иллюстративный материал по темам занятий.	ПК-6
4.	Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий.	Подкожные инъекции. Внутримышечные инъекции. Внутривенные инъекции; постановка периферического венозного катетера. Катетеризация	Тренажеры для отработки навыков подкожных, внутримышечных и внутривенных инъекций, лекарственные средства (имитация).	ПК-6

№	Тема занятия	Содержание	Используемые тренажеры	Совершенствуемые компетенции
		мочевого пузыря.	Манекен для катетеризации мочевого пузыря женщины и мужчины, анатомические муляжи, иллюстративный материал по темам занятия.	
5.	Промывание желудка.	Зондовое промывание желудка при остром пероральном отравлении.	Тренажер для промывания желудка, иллюстративный материал по темам занятий	ПК-6

6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде Института:

- Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова –http://www.vmeda.org
- Институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе - http://www.emergency.spb.ru
- Институт хирургии им. А.В. Вишневского – http://www.vishnevskogo.ru
- Информационные ресурсы научно-медицинской библиотеки Сибирского ГМУ - http://medlib.tomsk.ru
- Информационные ресурсы Национального медико-хирургического центра - http://www.surgery.ru
- Медицинская информационная сеть. Раздел Хирургия - http://medicinform.net/surgery/surg_spec.htm
- Московский медико-стоматологический университет – http://www.msmsu.ru
- Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru
- Национальный цифровой ресурс Руконт - http://rucont.ru
- Полнотекстовая электронная база данных ClinicalKey- http://health.elsevier.ru/electronic
- Реферативная электронная база данныхScopus- (www.scopus.com)
- Реферативная электронная база данныхWebofScience- http://webofknowledge.com
- Библиотека СЗГМУ им. И.И.Мечниковаhttp://www.lib.szgmu.ru
- Российская национальная библиотека - http://www.nlr.ru
- Справочно-правовая система «Гарант» - http://www.garant.ru
- Университетская информационная система России - www.cir.ru/index.jsp
- Федеральная электронная медицинская библиотека - (http://www.femb.ru)
- Центральная научная медицинская библиотека - http://www.scsml.rssi.ru
- Электронная база данных «Кокрановская библиотека» - http://www.cochranelibrary.com
- Электронная база данных MedlinewithFulltext- (http://search.ebscohost.com)
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - http://diss.rsl.ru
- Электронная информационно-правовая база - http://consultant.ru
- Электронные версии статистических публикаций - http://www.infostat.ru
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» - (www.rosmedlib.ru)
- Электронные ресурсы по хирургии библиотеки медицинского образовательного портала - http://www.webmedinfo.ru/library/hirurgija.php

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") как на территории Института, так и вне его.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№№ п.п.	Наименования и названия литературы	Год издания
1	Айан А.М. Хеннеси, Алан Дж. Джапп - Анализ газов артериальной крови понятным языком. 2-е изд.-Практическая медицина.-М., 2018.-166 с. https://kingmed.info/media/book/5/4493.pdf	2018
2	Гематология: Нац. рук. / Под ред. О.А. Рукавицына. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 776 с. Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433270.html	2015
3	Данилова Л.А. - Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей в различные возрастные периоды. 3-е изд., СПб.-СпецЛит.-2019.-118 с. https://kingmed.info/download.php?book_id=4595	2019
4	Интерпретация коагулограммы при нарушениях свертывания крови /Вавилова Т.В., Варданян А.В., Самойленко В.В. и др. . – М.: ГЭОТАР-Медиа, -2026.-176 с.	2026
5	Интерпретация лабораторных исследований при атеросклерозе и его осложнениях. Ройтман А.П., Арабидзе Г.Г., Либов И.А. и др. . – М.: ГЭОТАР-Медиа, -2025.-128 с.	2025
6	Карпищенко А.И. Медицинские лабораторные технологии. Руководство по клинической лабораторной диагностике. В 2 т. Т.2 – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013- 792 с. https://books.google.ru/books?id=wu-0xluJi3gC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false	2013
7	Качество лабораторных исследований для эффективной диагностики /Долгов В.В., Годков М.А., Зенина Л.П. и др. . – М.: ГЭОТАР-Медиа, -2025.-128 с.	2025
8	Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики / изд. 2е.-М., «Гэотар-медиа».-2019.- 837 с. https://kingmed.info/media/book/5/4544.pdf	2019
9	Клиническая биохимия. В.Дж. Маршалл, С.К. Бангерт.- 6-е изд., перераб. и доп. –М.: БИНОМ, 2015. - 408 с http://allshopplus.ru/catalog/prochee/knigi/nauchnaya-literatura/himiya/510648-klinicheskaya-biohimiya-izd-6-perer-i-dop---marshall-v-dzh-bangert-s-k	2016
10	Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство /Под ред. В.В. Долгова, М.А. Годкова, Т.В. Вавиловой.- . – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2025.-672 с.	2025
11	Клиническая лабораторная диагностика. Оксфордский справочник /Под ред. Д. Прована; Пер. с англ.; Под ред. А.М. Иванова. – М.: ГЭОТАР-Медиа,.-2026.-880 с.www.geotar.ru	2026
12	Клинические лабораторные методы. Атлас наиболее часто выполняемых исследований Лапосата М., Маккэффри П.; Пер. с англ.; Под ред. В.В. Долгова, М.А. Годкова, А.В. Бугрова. . – М.: ГЭОТАР-Медиа,2024.-224 с. Medknigaservis.ru	2024
13	Лабораторная диагностика нарушений гемостаза. Модуль / Под ред. В.В. Долгов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017 - http://www.rosmedlib.ru/book/07-MOD-2209.html.	2017

№№ п.п.	Наименования и названия литературы	Год издания
14	Луговская С.А., Почтарь М.Е. Гематологический атлас. 4-е издание, дополненное: Москва. 2016, с.368 /https://shopdon.ru/gematologicheskiy-atlas-4-e-izdanie-dopolnennoe/	2016
15	Медицинская лабораторная диагностика. Программы и алгоритмы. Руководство /Под ред. А.И. Карпищенко М.: ГЭОТАР-Медиа,2023.-976 с.	2023
16	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. Т. 1 / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко ; [авт. кол.: В. В.Зверев и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 . - 448 с. - Режим доступа: http ://www, studentlibrary.ru	2016
17	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. Т. 2 / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко ; [авт. кол.: В. В.Зверев и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с,- Режим доступа:http://www.studentlibrary.ru	2016
18	Медицинская паразитология. Гельминты. Практическое руководство. Электронное издание Под ред. О.К. Поздеева. . – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024.- 400 с.	2024
19	Нарушения кровообращения, ассоциированные с COVID-19. Руководство для врачей Кольцова Е.А., Гудкова В.В., Петрова Е.А. и др. . – М.: ГЭОТАР-Медиа, -2025.-104 с.	2025
20	Общественное здоровье и здравоохранение [Электронный ресурс] : учебник / Лисицын Ю.П., Улумбекова Г.Э.. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432914.html	2015
21	Общественное здоровье и здравоохранение: Нац. рук. / Под ред. В.И. Стародубова, О.П. Щепина и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 624 с. Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426784.html	2013
22	Общественное здоровье и здравоохранение: Нац. рук. / Под ред. В.И. Стародубова, О.П. Щепина и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 624 с. Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426784.html	2013
23	Онкология [Электронный ресурс] : Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В.И. Чиссова, М.И. Давыдова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431535.html	2014
24	Отклонения от нормы в лабораторных показателях. Под ред. В.Н. Лариной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, -2026.-368 с.	2026
25	Патологическая анатомия. Атлас: Учеб. пособие. / Под ред. О.В. Зайратьянца. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 960 с.	2012
26	Патофизиология обмена веществ: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Цыгана. – СПб.: СпецЛит., 2013 – 194 с. **http://i.uran.ru**›WEBIRBIS/CGI/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe…	2013
27	Ройтберг Г.Е., Струтынский А.В. Внутренние болезни. Лабораторная и инструментальная диагностика заболеваний внутренних органов. Практическое руководство.-: ГЭОТАР-Медиа, М.-2013. 625 с. http://terapia-nesterova.ru/index/spisok_literatury/0-40	2013
28	Рукавицын О.А. - Анемии. Краткое руководство для практических врачей всех специальностей.- ГЭОТАР-Медиа,2018. - http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444757.html	2018

№№ п.п.	Наименования и названия литературы	Год издания
29	Рукавицын О.А. - Гематология. Национальное руководство.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017- 1722с. https://kingmed.info/media/book/5/4548.pdf	2017
30	Сепсис: Классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение: Рук. / Под ред. В.С. Савельева, Б.Р. Гельфанда. – М.: МИА, 2017. – 360 с. http://www.medlib.kuzdrav.ru/articles/33/179	2017
31	Тактика интерпретации результатов гормональных исследований. Практическое руководство /Под ред. В.В. Долгова. . – М.: ГЭОТАР-Медиа, -2026.-192 с.	2026
32	Тактика клинической лабораторной диагностики. Практическое руководство /Под ред. А.М. Иванова.-2025.-104 с.	2025
33	Технологии исследования иммунной системы. Клиническая иммунология для специалистов лабораторной диагностики.- Красноярск 2024.-502с. Https:www.**researchgate.net**›publication/388485170_Tehnologii	2024
34	Топографическая анатомия и оперативная хирургия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Николаев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432303.html	2015
35	Шлык И.В., Крылов К.М., Полушин Ю.С. и др. Ожоговый сепсис (патогенез, ранняя диагностика, интенсивная терапия): Пособие для врачей / С.-Петерб. НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – СПб., 2011. - 44 с. http://vair-journal.com/article/31	2011

Базы данных, информационно-справочные системы:

Журналы

Цитокины и воспаление **web.archive.org**›web/20180519040033/http://www.…
Медицинская иммунология **firstedu.ru**›zhurnaly/medicinskaya-immunologiya/
Иммунология **immunologiya-journal.ru**
Клиническая лабораторная диагностика**clinlabdia.ru**
Русский медицинский журнал http://www.rmj.ru
Неотложная медицина журнал «Неотложная медицина» серии «Медицинский алфавит» на сайте
http://www.medalfavit.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=50
https://www.med-alphabet.com/jour/issue/archive?ysclid=mmemiy6qc4445226820
Российский медицинский журнал на сайте
https://scinetwork.ru/periodicals/137?ysclid=mmemkotddx899883316
на сайте elibrary.ru
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9337

Интернет-сайты:

Отечественные:

Наиболее известные шкалы оценки тяжести состояния больных
https://rdkb.ru/files/incl-010.pdf?ysclid=mmeo5x9yug996106570
Сайт медицины критических состояний
http://www.critical.ru/
Обзоры мировых медицинских журналов на русском языке
http://www.medmir.com/
Русский медицинский сервер

http://www.rusmedserv.com/

Зарубежные:

Поиск информации в базах данных Medline и Pubmed
http://www.ncbi.nlm.nih.gov
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
Consilium Medicum - профессиональный медицинский сервер
https://consilium.orscience.ru/

Профессиональные медицинские ассоциации и организации:
Ассоциация специалистов и организаций лабораторной службы "Федерация лабораторной медицины"
Fedlab.ru

Поисковые системы

1. https://www.elsevier.com/?ysclid=mmet3c0qxg305160319
сайт издательства Elsiver
2. https://www.scopus.com/home.uri?source база данных рефератов и цитирования Scopus
3.https://elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты
4. https://www.google.ru/ Поисковая система Google
5. https://www.yandex.ru/ Поисковая система Yandex
5.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?otool=idksaulib База данных медицинских и биологических публикаций Национального центра биотехнологической информации (NCBI) на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США
6. http://www.rusmedserv.com Русский медицинский сервер

6.3. Требования к кадровым условиям реализации Программы:

Реализация Программы обеспечивается работниками Института и (или) лицами, привлекаемыми на иных условиях.

Квалификация работников Института, реализующих Программу, отвечает квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н[7], и профессиональным стандартам (при наличии).

Лекции проводятся лицами, имеющими ученую степень кандидата или доктора наук, при этом:

1) лекции модулей 1-3 проводятся лицами, имеющими аккредитацию по одной из специальностей: «Клиническая лабораторная диагностика», «Медицинская биохимия», «Медицинская биофизика», «Лабораторная генетика», «Медицинская микробиология»,

[7] Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011г., регистрационный № 20237, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 января 2023 г. № 39н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2023 г., регистрационный № 72453).

осуществляющими медицинскую деятельность по одной из специальностей: «Клиническая лабораторная диагностика», «Медицинская биохимия», «Медицинская биофизика», «Лабораторная генетика», «Медицинская микробиология» и имеющими стаж такой деятельности не менее 5 лет;

2) лекции модуля 4 проводятся лицами, имеющими аккредитацию по одной из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь», осуществляющими медицинскую деятельность по одной из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь» и имеющими стаж такой деятельности не менее 3 лет.

Не менее 40 % объема занятий семинарского типа проводятся лицами, имеющими ученую степень кандидата или доктора наук.

Занятия семинарского типа модуля 4 проводятся в группе обучающихся численностью не более 10 человек лицами, имеющими аккредитацию по одной из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь» и имеющими стаж такой деятельности не менее 3 лет.

6.4. Требования к кадровому обеспечению реализации Программы в части практической подготовки:

Занятия семинарского типа модулей 2 и 3, предусматривающие практическую подготовку в соответствии с учебным планом, проводятся в группе обучающихся численностью не более 10 человек лицами, имеющими аккредитацию по одной из специальностей «Клиническая лабораторная диагностика», «Медицинская биохимия», «Медицинская биофизика», «Лабораторная генетика», «Медицинская микробиология», осуществляющими медицинскую деятельность по одной из специальностей: «Клиническая лабораторная диагностика», «Медицинская биохимия», «Медицинская биофизика», «Лабораторная генетика», «Медицинская микробиология» и имеющими стаж такой деятельности не менее 5 лет.

6.5. Требования к материально-техническому обеспечению реализации

Институт обеспечивает соблюдение следующих требований к материально- техническим условиям реализации Программы:

Модуль	**Требования к материально-техническим условиям реализации Программы**
Модуль 1. Организационно-методическое обеспечение лабораторной диагностики	**1.** В наличии учебные аудитории площадью не менее 2,5 кв. м. на одного обучающегося, оснащенных видеопроекционной аппаратурой и неограниченным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». 2.Наличие комплекта лицензионного программного обеспечения, включая свободно распространяемое, в том числе отечественного производства: операционная система, текстовый редактор, редактор презентаций, учебная медицинская информационная система.
Модуль 2. Современные методы клинических лабораторных исследований	
Модуль 3. Лабораторная диагностика заболеваний и патологических состояний	

Институт обеспечивает соблюдение следующих требований к материально-техническим условиям реализации Программы: _____

Модуль 4. Современные технологии оказания медицинской помощи в экстренной форме	**1.** В наличии учебные аудитории площадью не менее 2,5 кв. м. на одного обучающегося, оснащенных видеопроекционной аппаратурой и неограниченным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». **2.** Наличие комплекта лицензионного программного обеспечения, включая свободно распространяемое, в том числе отечественного производства: операционная система, текстовый редактор, редактор презентаций, учебная медицинская информационная система. **3.** Наличие тренажеров (симуляторов) с обратной связью для оказания медицинской помощи в экстренной форме, позволяющих формировать следующие умения: определение наличия признаков жизни; обеспечение проходимости дыхательных путей; временная остановка наружного кровотечения; проведение сердечно-легочной реанимации и поддержание проходимости дыхательных путей; использование автоматического наружного дефибриллятора; наложение окклюзионной (герметизирующей) повязки при ранении грудной клетки; промывание желудка; придание и поддержание оптимального положения тела пострадавшего в зависимости от его состояния.

6.6.Требования к материально-техническому обеспечению реализации Программы в части практической подготовки:

Практическая подготовка обучающихся при реализации Программы обеспечивается путем их участия в осуществлении медицинской деятельности[8] в медицинских организациях и (или) иных организациях, осуществляющих деятельность в сфере охраны здоровья граждан в Российской Федерации (далее вместе - базы практической подготовки), соответствующих следующим требованиям:

Наименование модулей, тем, разделов практики	**Требования к базам практической подготовки и их мощности в расчете на 1 обучающегося при реализации Программы**
Модуль 2. Современные методы клинических лабораторных исследований	
Темы, предусматривающие практическую подготовку	Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей: 1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной врачебной медико-санитарной помощи в условиях дневного стационара, и (или) первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях, и (или) первичной специализированной медико-санитарной помощи в условиях дневного стационара, и (или) специализированной медицинской помощи в условиях дневного стационара, и (или) специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по клинической лабораторной диагностике; 2) наличие в структуре клинико-диагностической лаборатории 2-3 уровня; 3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача клинической лабораторной диагностики на 5 обучающихся.
Модуль 3. Лабораторная диагностика заболеваний и патологических состояний	
Темы, предусматривающие практическую подготовку	Осуществление медицинской деятельности, предусматривающей: 1) организацию и выполнение работ (услуг) при оказании первичной врачебной медико-санитарной помощи в условиях дневного стационара, и (или) первичной специализированной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях, и (или) первичной специализированной медико-санитарной помощи в условиях дневного

[8] Часть 4 статьи 82 Федерального закона № 273-ФЗ.

	стационара, и (или) специализированной медицинской помощи в условиях дневного стационара, и (или) специализированной медицинской помощи в стационарных условиях (наличие соответствующей лицензии) по клинической лабораторной диагностике; 2) наличие в структуре клинико-диагностической лаборатории 2-3 уровня; 3) не менее 1 занятой штатной единицы должности врача клинической лабораторной диагностики на 5 обучающихся.

6.7. Требования к использованию ЭО и ДОТ, учебно-методическому обеспечению реализации Программы:

По решению Института лекции при реализации Программы могут проводиться с использованием ЭО и ДОТ полностью или частично.

Использование ЭО и ДОТ при реализации занятий семинарского типа, промежуточной и итоговой аттестаций не допускается.

VII. Формы контроля и аттестации[9]

8.1. Текущий контроль хода освоения учебного материала проводится в форме устного опроса.

8.2 Промежуточная аттестация включает в себя решение тестовых заданий, ситуационных задач, демонстрацию умений в соответствии с содержанием модуля и планируемыми результатами обучения.

8.3. Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации проводится в форме собеседования/зачета и включает в себя решение тестовых заданий, ситуационных задач, демонстрацию умений. Итоговая аттестация проводится для оценки степени достижения обучающимися запланированных результатов обучения по Программе и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку обучающегося.

8.3. Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Программы в объеме, предусмотренном учебным планом и успешном прохождении промежуточной аттестации.

8.4. Обучающиеся, освоившие Программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о квалификации – удостоверение о повышении квалификации.

VIII. Оценочные средства

Оценочные средства сформированы Институтом для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, итоговой аттестации в соответствии с содержанием модулей и планируемыми результатами обучения. Каждое задание оценочных материалов соотнесено с результатами обучения, для оценки которых оно предназначено.

8.1 Пример критериев оценивания и представления оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Примерные критерии оценивания
1	Текущий контроль (опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы,	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Полнота раскрытия темы; знание основных понятий в рамках обсуждаемого вопроса, их взаимосвязей между собой

[9] Пункт 11 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Примерные критерии оценивания
		связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.		и с другими вопросами дисциплины (модуля); знание основных методов изучения определенного вопроса; знание основных практических проблем и следствий в рамках обсуждаемого вопроса; наличие представления о перспективных направлениях разработки рассматриваемого вопроса
1.	Ситуационные задачи	Проблемная задача на основе реальной профессионально-ориентированной ситуации, имеющая варианты решений. Позволяет оценить умение применить знания и аргументированный выбор варианта решения	Набор ситуационных задач по темам/разделам	Грамотность определения содержащейся в задаче проблемы; корректность оперирования профессиональной терминологией при анализе и решении задачи; адекватность применяемого способа решения ситуационной задачи
2.	Тестовое задание	Система заданий, позволяю-щая стандартизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий (варианты)	Критерии оценки вопросов теста в зависимости от типов формулируемых вопросов.
3.	Практические навыки	Обследование стандартизованного пациента	Стандартизованный пациент (варианты)	Знания и умения работы на современной аппаратуре с использованием актуальных методик. Умение анализировать полученные результаты.
4.	Активные формы обучения	Метод Кейс-стади (ситуационное обучение)	Описание ситуации в форме текста, видеоматериала, иллюстрации и т.д. Задание по анализу ситуации Оценочный лист с позициями для фиксирования решения	Критерии оценки анализа ситуации Лист наблюдения за деятельностью, если необходим
		Ролевые (деловые) игры	Описание роли Задание в игре	Сценарий игры Лист наблюдения за деятельностью
		Тренинг	Тематики тренинга	Сценарий тренинга Требования к результатам освоения тренинга
		Компьютерные симуляции	Оборудование для проведения симуляции Инструкции по использованию оборудования	Критерии успешного прохождения симулятора

8.2 Примеры шкал оценивания

Практика

Оценка	Описание
«отлично»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
«хорошо»	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
«удовлетворительно»	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
«неудовлетворительно»	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

Собеседование/семинар

Оценка	Описание
«отлично»	Оценка «отлично» ставится в том случае, когда обучающийся исчерпывающе знает весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок.
«хорошо»	Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает знание основного программного учебного материала. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. В письменных работах делает ошибки.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает незнание большой части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки.

Тестовые задания

Границы в процентах	Оценка
90-100	Отлично
80-89	Хорошо
70-79	Удовлетворительно
0-69	Неудовлетворительно

Ситуационная задача

Оценка	Описание
«отлично»	Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с необходимым схематическими

	изображениями и наглядными демонстрациями, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие
«хорошо»	Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие
«удовлетворительно»	Объяснение хода решения ситуационной задачи недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях
«неудовлетворительно»	Объяснение хода решения ситуационной задачи дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, без умения схематических изображений и наглядных демонстраций или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют

8.3. Примерная тематика контрольных вопросов промежуточной и итоговой аттестаций:

Общая часть

1. Лабораторная медицина как составляющая часть лечебно-диагностического процесса.
2. Основные документы, регламентирующие работу лаборатории.
3. Основные показатели деятельности КДЛ.
4. Лабораторные информационные системы.
5. Основные принципы «Диагностики в точке помощи» (point of care testing – POCT).
6. Особенности основных лабораторных методологий («скрининговая», «диагностическая», «дифференциально-диагностическая», «мониторинговая»).
7. Система управления качеством лабораторного исследования.
8. «Руководство по качеству» как документ «хорошей лабораторной практики».
9. Предупредительные и корректирующие действия предотвращения ошибочных результатов: внутрилабораторный контроль и внешняя оценка качества.
10. Воспроизводимость результатов, связь с референтными интервалами.
11. Преаналитический этап как основной источник «ошибки» лабораторного исследования.
12. Принципы обеспечения качества преаналитического этапа.
13. Принципы подготовки больного к получению биоматериала.
14. Принципы обеспечения качества аналитического этапа.
15. Особенности консервации, хранения и транспортировки биологического материала для различных исследований.
16. Внутрилабораторный контроль качества (ВЛКК).

Специальная часть

1. Принципы организации и регуляция системы гемопоэза. Характеристики различных классов гемопоэтических клеток.
2. Морфофункциональная характеристика эритроцитов в норме и при патологии.
3. Морфофункциональная характеристика лейкоцитов в норме и при патологии.
4. Морфофункциональная характеристика лимфоцитов в норме и при патологии.

5. Обмен гемоглобина, порфиринов, железа и желчных пигментов.
6. Морфофункциональная характеристика клеток костного мозга.
7. Нормобластическое и мегалобластическое кроветворение.
8. Методы подсчета миелограммы.
9. Лейкемоидные реакции, характеристика, классификация, принципы лабораторной диагностики.
10. Современное представление о гемобластозах. Этиология, патогенез.
11. Миелодиспластический синдром.
12. Острые лейкозы. Классификация, принципы лабораторной диагностики.
13. Острые лейкозы. Клинико-морфологическая характеристика различных форм.
14. Миелопролиферативные заболевания. Классификация. Клинико-морфологическая характеристика различных форм.
15. Лимфопролиферативные заболевания. Классификация. Клинико-морфологическая характеристика различных форм.
16. Парапротеинемические гемобластозы. Классификация. Клинико-лабораторная характеристика различных форм.
17. Анемии. Классификация анемий по морфологическому, этиопатогенетическому и др. принципам.
18. Клинико-лабораторная характеристика различных видов анемий.
19. Алгоритм диагностики и дифференциальной диагностики различных видов анемий. Лабораторные критерии адекватности терапии.
20. Клинико-лабораторная характеристика заболеваний легких. Методы исследования мокроты. 21. Лабораторный минимум при обследовании больного на туберкулез.
22. Алгоритм диагностики и дифференциальной диагностики заболеваний легких.
23. Исследования при заболеваниях органов пищеварительной системы.
24. Лабораторные методы исследования функции желудочно-кишечного тракта.
25. Копрограмма. Основные копрологические синдромы.
26. Лабораторные методы оценки функции печени.
27. Дифференциальная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.
28. Лабораторная диагностика паразитарных болезней: малярии, протозоозов, глистных инвазий.
29. Морфология дизентерийной амебы и непатогенных амеб, жгутиконосцев, кокцидий, паразитирующих в кишечнике человека.
30. Морфология и лабораторное распознавание лейшманий, токсоплазм, пневмоцист.
31. Лабораторная диагностика глистных инвазий. Правила сбора, хранения, транспортировки материала для исследований.
32. Общие принципы цитологических исследований. Правила сбора и обработки материала.
33. Цитологическая характеристика воспалительного процесса.
34. Цитологическая картина новообразований различной локализации.
35. Лабораторные технологии в диагностике заболеваний предстательной железы. Методы получения цитологических препаратов секрета предстательной железы.
36. Морфофункциональное состояние и реактивные изменения клеток секрета предстательной железы при воспалительных заболеваниях.
37. Фотометрия и ее разновидности.
38. Электрофоретические методы исследований.
39. Методы хроматографического анализа.
40. Автоматические методы исследований.
41. Автоматические анализаторы в биохимической лаборатории. Принцип действия, аналитические возможности, преимущества различных моделей.
42. Иммуноферментный анализ. Методы исследования белков и аминокислот.
43. Строение, метаболизм белков, их значение для организма.
44. Методы лабораторного исследования нарушений белкового обмена при различных заболеваниях.

45. Строение, физико-химические свойства и механизм действия ферментов.
46. Диагностика патологии углеводного обмена.
47. Строение, биосинтез и катаболизм углеводов.
48. Обмена глюкозы, лабораторные методы исследования.
49. Сахарный диабет. Алгоритм лабораторного обследования больного с сахарным диабетом на разных стадиях заболевания.
50. Комплекс лабораторных исследований при острой гипо- и гипергликемии.
51. Гликозилированный гемоглобин. Его значение для динамического наблюдения за больными с сахарным диабетом.
52. Патохимия и методы исследования липидного обмена. Строение, биосинтез и катаболизм липидов.
53. Липопротеины и их функции в организме, лабораторные методы оценки.
54. Методы исследования водно-электролитного обмена
55. Методы исследования кислотно-основного состояния.
56. Роль минеральных веществ в жизнедеятельности организма в норме и при патологии.
57. Буферные системы организма.
58. Газовый состав крови, механизмы регуляции, лабораторная диагностика.
59. Легочная и почечная системы регуляции КОС. Показатели КОС, номограммы определения.
60. Лабораторная оценка гормонального статуса.
61. Химическая природа и биологическое действие гормонов. Методы определения.
62. Прокоагулянтная и противосвертывающая системы.
63. Тромбоциты: мегакариоцитопоэз, рецепторный аппарат тромбоцитов, функциональная активность. Методы оценки.
64. Современные представления о плазменном гемостазе.
65. Функционрование противосвертывающей системы.
66. Значение D-димера в выявлении тромбинемии и плазминемии.
67. Геморрагические заболевания и синдромы. Врожденные и приобретенные нарушения свертывания. Алгоритм лабораторной диагностики.
68. Роль фактора Виллебранда, методы оценки его количества и функциональной активности.
69. Повышенное тромбообразование – механизмы, факторы риска артериальных и венозных тромбозов. Наследственные тромбофилии. Методы выявления.
70. Принципы назначения и лабораторного контроля антиагрегантной терапии.
71. Прямые и непрямые антикоагулянты. Лабораторные методы контроля. Критерии адекватности терапии.
72. Геморрагические диатезы и тромботические синдромы, методы их лабораторной диагностики.
73. Клинико-лабораторная характеристика нарушений сосудисто-тромбоцитарного гемостаза: тромбоцитопении, тромбоцитопатии, повышение тромботической активности.
74. Лабораторный контроль за антикоагулянтной и фибринолитической терапией.
75. Лабораторная диагностика синдрома диссиминированного внутрисосудистого свертывания и динамика показателей в процессе его развития и лечения.
76. Современные представления об иммунной системе организма. Формы и виды иммунитета.
77. Лабораторные методы иммунологических и серологических исследований.
78. Основные типы наследования генетической информации.
79. Иммуногенетические взаимоотношения макро- и микроорганизма.
80. Изменчивость: мутационная изменчивость, классификация мутаций, мутагенные факторы.
81. Методы диагностики наследственных болезней: молекулярно-биологические, биохимические, цитогенетические, морфологические.
82. Выявление генетических нарушений в пренатальном периоде и наследственной патологии новорожденных.
83. Медико-генетическое консультирование (лабораторное исследование, определение генетического риска).

8.4. Примеры тестовых заданий и ситуационных задач:

Примерный перечень тестовых заданий к итоговой аттестации по дисциплине «Клиническая лабораторная диагностика» по теме «Актуальные вопросы клинической лабораторной диагностики»

Вопрос (задание)	Варианты ответов	Правильный ответ	Коды результатов обучения
Ложноположительные результаты полимеразной цепной реакции возможны при	1. попадании ампликонов от пробы к пробе в процессе обработки клинических образцов 2.несоблюдении температурного протокола амплификации 3. попадании биологического материала человека от пробы к пробе при раскапывании реакционной смеси 4.ошибке дозирования реакционных смесей и образца	1	1.з9, 1.з10
У больного с острым приступом болей за грудиной или в животе относительное повышение сывороточной активности КК >АСТ > АЛТ>> ГГТП > амилазы. Наиболее вероятен диагноз	1.острый панкреатит 2. острый вирусный гепатит 3. почечная колика 4. инфаркт миокарда	4	1.з9, 1.з10, 1.у10, 2.у2, 2.у3
Для развития системного воспаления характерно:	1. повышение уровня прокальцитонина в крови выше 2,0 нг/мл 2. увеличение концентрации интерлейкина-10 3. увеличение концентрации С-реактивного белка 4. всё перечисленное верно	4	1.з3, 2.з1 2.у1, 2.у6, 2.у7
Увеличение содержания прямого билирубина в крови наблюдается при:	1. вирусном гепатите 2. синдроме Жильбера 3. инфекционном мононуклеозе 4. холедохолитиазе	4	2.з2, 2.з3, 2.у1, 2.у2, 2.у5
Процесс поглощения и разрушения бактерий называется:	1. опсонизацией 2. фагоцитозом 3. нейтрофильным лейкоцитозом 4. мобилизацией	2	2.з5, 2.з6, 2.у1, 2.у5
Для внесосудистого гемолиза не характерно:	1. повышение активности ЛДГ 2. повышение количества ретикулоцитов 3. гемоглобинемия 4. гепатоспленомегалия	3	1.з3, 1.з10, 1.у1, 1.у6

Повышение активности креатинкиназы в крови наиболее характерно для поражения:	1. эритроцитов 2. печени 3. скелетных мышц 4. почек 5. поджелудочной железы	3	1.з2, 1.з3, 1.з10, 1.у2, 1.у3

:

Примеры ситуационных задач

Инструкция: ознакомьтесь с условием задачи. На основании полученной информации дайте развернутые ответы на вопросы, приведенные ниже.

Задача № 1

Условия

Пациентка 55 лет предъявляет жалобы на чувство дискомфорта в правом подреберье, диспепсические явления, тошноту, частые дефекации, кожный зуд. В анамнезе – 5 лет назад операция с последующим курсом полихимиотерапии по поводу рака молочной железы. При осмотре отмечается желтушность кожных покровов и склер. При обследовании выявлена гипербилирубинемия до 40 мкмоль/л за счет фракции конъюгированного билирубина (20 мкмоль/л), повышение уровня аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы. При копрологическом исследовании: кал неоформленный, мягкий, мазевидный, серовато-белый, запах зловонный, затхлый. Химическое исследование: реакция – нейтральная, реакции на кровь, стеркобилин и билирубин – отрицательные. Микроскопическое исследование: соединительная ткань – нет, мышечные волокна без исчерченности – в скудном количестве, мышечные волокна с исчерченностью – нет, жир нейтральный – много, жирные кислоты (капли, иглы) – в огромном количестве, растительная клетчатка перевариваемая и крахмал – в скудном количестве.

Задания

1. Укажите, какому копрологическому синдрому соответствует данная картина.
2. Назовите причины развития холестаза.
3. Назовите наиболее вероятную причину развития холестаза.
4. Перечислите онкомаркеры, которые целесообразно оценить для подтверждения данной гипотезы.

Эталоны ответов

1.Стеаторея на фоне ахолии.

2.Механическая обструкция магистральных внепеченочных или главных внутрипеченочных протоков (камни, опухоли), внутрипечёночный холестаз (гепатоцеллюлярный или холангиоцеллюлярный при сепсисе, вирусных гепатитах, алкогольном и неалкогольном стеатогепатите, генетических нарушениях, метастазах злокачественных опухолей, паранеопластических процессах, первичном билиарном циррозе).

3. Метастазы рака (поздний рецидив рака молочной железы).

4.СА 15-3, СА 27-29 и раково-эмбриональный антиген.

Коды результатов обучения: 1.з2, 2.з6, 2.з7, 2.з9, 3.з4.

Задача № 2

Условия

Мужчина М 75 лет, страдающий хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), был госпитализирован с резким обострением заболевания. Выполнен анализ газового состава артериальной крови. Полученные результаты: pCO^2- 71,3 мм.рт.ст (35-46), H^+ - 50 (35-46) ; РН – 7,2(7,36-7,44) ; HCO^3- 35 ммоль/л(22-30).

Задания:

1. Какое критическое состояние наблюдается у пациента?
2. Какова степень повышения концентрации H^+?

3. В результате чего повышается бикарбонат?

Ответ. 1. Респираторный ацидоз, так как pCO2 повышено.
2.Концентрация H^+ увеличена незначительно, что указывает на компенсаторные процессы в почках.
3. Повышенная концентрация бикарбоната является результатом компенсаторного увеличения экскреции H^+ почками.
Коды результатов обучения: 1.з1, 1.з2, 1.у1, 1.у2, 1.у10, 2.у1.

Задача №3
Условия:

Женщина Л 46 лет поступила в клинику с судорогами неясного генеза. Из анамнеза: 4 года назад была произведена тиреоидэктомия. При осмотре наблюдается « рука акушера». Результаты лабораторных исследований: глюкоза 5,7 ммоль/л ; *АЛТ -10; АСТ — 12; белок — 65; креатинин — 95; мочевина 6,2; калий — 4,5; натрий -135; хлор — 105; кальций -1,5; фосфор — 2,5; щелочная фосфотаза — 76;*
Задания: 1. Оцените результаты биохимического исследования крови.
2. Чем вызвано состояние пациентки?
Ответ. 1. гипокальциемия, гиперфосфатемия, нормальная активность щелочной фосфатазы.
2. Сочетание судорог и данных анамнеза свидетельствуют о проявлениях гипопаратиреоза.
Коды результатов обучения:1.з2, 2.з2, 2.у1, 2.у5, 2.з8.

Задача №4
Условия:

У пациента выявляется яркая желтушная окраска кожи, зуд кожи и бесцветный кал. В плазме крови повышен общий билирубин, преимущественно, за счет прямого. В моче присутствует прямой билирубин.
Задания: Назовите патологию, для которой характерны указанные признаки.
Ответ. .Обтурационная (механическая, подпеченочная) желтуха
Коды результатов обучения: 1.з2, 1.з3, 2.з6, 1.у1, 1.у2, 2.у1, 3.у6.

ЗАДАЧА №5
Условия:
Пациент А 25 лет доставлен в больницу после ножевого ранения в живот. Наблюдается спутанность сознания, бледность кожных покровов, холодный пот, АД- 80/40 мм. рт.ст. Пульс 130 уд/мин. Одышка. Живот вздут. Результаты гематологического исследования: концентрация гемоглобина - 62 г/л; количество эритроцитов - $2{,}0\cdot10^{12}$ /л лейкоцитов - $8{,}3\cdot10^{9}$/л, тромбоцитов — $84\cdot10^{9}$/л.
Задания:

1. Охарактеризуйте результаты анализа крови.
2. Какое критическое состояние наблюдается у пациента?

Ответ. 1. Геморрагический шок тяжелый.
2. Острая постгеморрагическая анемия тяжелой степени, тромбоцитопения.
Коды результатов обучения:1.з2, 1.з3, 1.у1, 1.у2, 1.у3, 1.у10, 2.у1, 2.у5, 2.у7, 2.у8.

Задача №6
Условия:

Пациентка В. 23 лет доставлена в стационар с жалобами на сильные боли в животе. При осмотре наблюдается гиперемия кожных покровов, кожа сухая, температура тела 38,7˚С, ЧДД- 35 в мин, пульс 100 уд/мин, АД- 120/82 мм рт. ст., живот напряжен, болезненный. Из анамнеза известно, что 7 дней назад ей был произведен хирургический аборт. Результаты лабораторного исследования: концентрация гемоглобина - 120 г/л; количество эритроцитов - $3{,}0\cdot10^{12}$ /л, лейкоцитов — $17{,}6\cdot10^{9}$/л, тромбоцитов - $183\cdot10^{9}$/л, лейкограмма: миелоциты - 2%, метамиелоциты - 2%, палочкоядерные

нейтрофилы - 15%, сегментоядерные нейтрофилы - 50%, лимфоциты - 19%, моноциты - 12%; токсогенная зернистость нейтрофилов. Содержание СРБ- 130 мг/л.
Задания:

1. Какое критическое состояние наблюдается у пациентки?
2. Опишите результаты анализов.
3. Какие лабораторные исследования необходимо еще назначить в данном случае.

Ответ.

1. Тяжелый сепсис. Анемия.
2. Лейкоцитоз со сдвигом формулы влево до миелоцитов.
3. Необходимо выполнить исследования: анализ мочи, биохимическое исследование крови, концентрация прокальцитонина, бактериологическое исследование крови.

Коды результатов обучения: 6.з1, 6.у1, 1.з3, 1.у10, 2.у1, 2.у5, 2.у8.

ЗАДАЧА №7
Условия:
У больной при исследовании крови получены следующие результаты: Эритроцитов – 1,1х1012/ л. Гемоглобин – 50 г/л. Цветовой показатель – 1,3; СОЭ – 50 мм/ч. Лейкоцитов – 3,2х109 /л.
Эозинофилы -5, базофилы -0, п/я -0, с/я-60, лимфоциты -27, моноциты -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 необходимо провести для подтверждения диагноза?
5. Назовите морфологические изменения эритроцитов при анемиях?
Ответ:
1. В ОАК наблюдается резкое снижение количества эритроцитов, увеличение цветового показателя, значительное увеличение СОЭ, сдвиг «вправо», включения в эритроцитах.
2. В12-фолиево-дефицитная анемия.
3. 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.
4. Подсчет ретикулоцитов, исследование кала на яйца гельминтов, определение витамина В12., фолиевой кислоты.
5. 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).
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.з9, 6.з4, 6.у2.

ЗАДАЧА №8.
Условия:
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?
Ответ:

1. При заборе крови не использовался антикоагулянт раствор ЭДТА. Реактив предотвращает агрегацию тромбоцитов, способствуя их распределению в мазке. Возможно кровь плохо перемешана с антикоагулянтом.
2. Адгезия – это способность тромбоцитов приклеиваться к поврежденным участкам сосудистой стенки.
3. Агрегация – процесс склеивания тромбоцитов. Этот процесс имеет значение в образовании рыхлого тромба и остановки кровотечения из мелких сосудов – капилляров.
Коды результатов обучения: 2.з6, 3.з2, 2.у1, 2.у5, 3.у11.

ЗАДАЧА №9.
Условия:
У пациента выявляется яркая желтушная окраска кожи, зуд кожи и бесцветный кал. В плазме крови повышен общий билирубин, преимущественно, за счет прямого. В моче присутствует прямой билирубин.
Задания:
1. Назовите патологию, для которой характерны указанные признаки.
2. При какой концентрации билирубина в сыворотке крови развивается желтуха?

Ответ:1. Обтурационная (механическая, подпеченочная) желтуха;
2. При концентрации билирубина свыше 35 мкмоль/л.
Коды результатов обучения: 1.з3, 2.з6, 3.з2, 3.у7, 2.у1, 2.у5.

ЗАДАЧА №10.
Условия:
Больная, 40 лет, была госпитализирована в больницу с подозрением на диагноз: Острое нарушение мозгового кровообращения. При поступлении АЧТВ 21,6 сек; протромбиновое время 13,8 сек; МНО 1,06; фибриноген 3,61 г/л; тромбоциты 228х109/л. Гликемия 19,2 ммоль/л. Общий и биохимический анализы крови без особенностей. Кожные покровы обычной окраски, влажности. Дыхание самостоятельное, аускультативно везикулярное, хрипов нет. ЧДД 18 в мин. Тоны сердца приглушены, ритмичны, ЧСС 80 в 1 мин, АД 170/90 мм рт. ст. на обеих руках. Живот мягкий, безболезненный при пальпации. Через сутки, медицинская сестра произвела забор крови у пациентки методом «взятие шприцом» в последовательности: анализ на исследование системы гемостаза, на биохимический анализ и на клинический анализ крови. Из лаборатории были получены результаты коагулограммы, где было указано, что проба была с гемолизом: «Необходимо перебрать кровь для повторного исследования».

Задания:
1. Как правильно взять кровь на анализ системы гемостаза?
2. Почему гемолизированные пробы нельзя исследовать?
3. Как предупредить возникновение гемолиза в пробе?

Ответ.
1. Рекомендуемым способом взятия крови для анализа системы гемостаза является отбор крови из вены на внутренней поверхности локтевого сустава. Правильность диагностики системы гемостаза во многом зависит от наложения манжеты для локализации вены, из которой берется кровь. Проведенные исследования показали, что наложение манжеты оптимально в течении 1 минуты. При 3-минутном стазе, вызванном манжетой, протромбиновое время укорачивалось на 3,1%, содержание фибриногена повышалось на 10%. Пробу крови для тестирования системы гемостаза желательно отбирать не в первую пробирку. Так как первая аликвота забираемой крови может содержать тканевой фактор, влияющий на «правильное» измерение, она должна быть удалена.

2. После центрифугирования полученную плазму необходимо контролировать по поводу гемолиза эритроцитов. Гемолиз обуславливает существенную погрешность измерения коагулологических показателей (в частности, протромбинового времени, АЧТВ, фибриногена). Взятие крови шприцом (и удаление пробы из шприца) не должно быть быстрым вследствие возможности гемолиза с последующим изменением исходного состояния системы свертывания крови. Кроме этого, изменение цвета анализируемой плазмы может внести «преаналитическую» погрешность при анализе гемостаза оптическим методом.
3. После наполнения емкости должным объемом забираемой крови для обеспечения смешиваниякрови с антикоагулянтом пробирку необходимо немедленно плавно перемешать покачиванием 3-5 раз воизбежание развития гемолиза, который активирует свертывание крови.

Коды результатов обучения: 1.з9, 1.з10, 1.з11, 2.у1, 2.у5, 2.у7, 4.у6.

ЗАДАЧА №11.

Условия:

При исследовании показателей свертывающей системы крови больного перед операционным вмешательством лаборант использовал стеклянную пробирку с мелкими царапинами на дне.

Задания:

1. Как это отразится на результатах анализов?
2. Какую посуду используют для исследований показателей коагулограммы?
3. В каком соотношении берется кровь и антикоагулянт для получения плазмы?

Ответ.

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 образцов крови нельзя использовать обычные стеклянные пробирки, поскольку стекло активирует коагуляцию и сорбирует коагуляционные факторы. Используют вакуумные системы для взятия крови, содержащих забуференный 3,2% раствор цитрата натрия.
3. Поскольку большинство факторов свертывающей системы содержится в плазме, но не в эритроцитах, необходимое количество антикоагулянта зависит от показателя гематокрита у пациента. Для стабилизации образцов крови при значении гематокрита в нормальном диапазоне (от 35 до 50%) принято смешивать один объем 3,2% раствора цитрата натрия с девятью объемами крови.

Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з6, 1.з9, 1.у2, 1.у11

ЗАДАЧА №12.

Условия:

Больная В., 56 лет, поступила в реанимационное отделение с жалобами на впервые возникшие загрудинные боли жгучего характера с иррадиацией в левую лопатку, длящиеся 2 часа и не купирующиеся нитроглицерином. Объективно: состояние тяжелое, ортопноэ. Язык суховат, обложен налетом. Пульс соответствует ЧСС -115 в мин, АД-70/40 мм. рт. ст.

Задания:

1. Какой предварительный диагноз можно предположить?
2. Как изменяться биохимические показатели (АСТ, КФК, КФК-МВ, тропонин Т) и показатели гемостаза (АЧТВ, ПТИ и фибринолитическая активность)?
3. Какая антикоагулянтная терапия может быть назначена?

Ответ:

1. Предполагаемый диагноз инфаркт миокарда, острый период.
2. В динамике увеличатся биохимические показатели. Показатели гемостаза уменьшаться.
3. Фибринолитики, прямые антикоагулянты и в последующим переходом на антикоагулянты непрямого действия под контролем АЧТВ и ПТИ.

Коды результатов обучения: 6.з1, 6.з2,6.з3,6.у1, 6.у2, 6.у3

ЗАДАЧА №13.

Условия:

Мужчина 45 лет обратился к врачу с жалобами на хроническую усталость и появление нехарактерного для зимнего периода бронзового оттенка кожных покровов.

Задания: 1. Какие исследования необходимо назначить пациенту?

Какой диагноз нужно поставить?

Ответ:**1.** Заподозрив нарушение функции надпочечников, необходимо назначить рентгенологические исследования и исследования гормонов коры надпочечников кортизола и альдостерона. **2**. При содержании их ниже нормальных значений можно диагностировать болезнь Аддисона.

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №14.

Условия:

Женщина 42 лет обратилась к врачу по поводу утомляемости, частых респираторных заболеваний, болезненности в левом подреберье. При клиническом анализе крови выявлены анемия (гемоглобин 90 г/л), тромбоцитопения (тромбоциты 70х10 9/л, количество лейкоцитов 4х10 9/л, лимфоцитоз. При микроскопическом исследовании мазка крови обнаружены мононуклеары с неровными, зазубренными краями, лимфоциты с ворсинчатыми краями.

Задания:

1. Какие исследования необходимо провести для постановки диагноза?
2. Какой диагноз можно поставить?

Ответ.

1. Для установления диагноза, определения формы заболевания необходимо выполнить рентгенологические, ультразвуковые исследования органов брюшной и грудной полостей, микроскопическое и иммуноцитохимическое исследование костномозгового пунктата и иммуноцитохимическое исследование клеток крови, возможно, биоптата селезенки.

2. Результаты исследования крови позволяют предположить течение хронического лимфолейкоза, в частности волосатоклеточного лейкоза.

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №15.

Условия:

У реципиента почки фенотип A*01*03, B*07*08, DRB1*03*13. Два года назад у него определялись DR4-антитела, а при трансплантации сенсибилизация была равна 0%. Донор имел фенотип A*02*03*; B*07*51; DR1*04, -. Через неделю после пересадки больной почувствовал недомогание, транзиторная протеинурия равна 1 г/л, креатинин повысился от 180 до 340 мкмоль/л. В сыворотке определялись АТ к DR4,7.

Задания: Каким процессом обусловлены эти изменения?

Ответ. Наблюдается картина острого гуморального отторжения трансплантата за счёт активации клеток памяти.

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №16.

Условия:

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.

Задания:

1. Какие элементы найдены в кале?
2. Встречаются ли такие элементы в норме?
3. О чем свидетельствует появление данных элементов?
4. Перечислите правила сбора кала на общий анализ?

Ответ:

1.В кале обнаружены жирные кислоты.
2. В норме жирных кислот в кале нет.
3. Наличие большого количества жира - стеаторея, свидетельствует о недостаточности пищеварения или ускоренной эвакуации. Наблюдается при синдроме нарушения всасывания в тонкой кишке, при нарушении желчеотделения (острые и хронические поражения печени), тиреотоксикозах.
4. А) рекомендуется за 2-3 дня до исследования кала избегать приема лекарственных препаратов продуктов, меняющих цвет кала и вызывающих функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта. Б) кал собирают в чистую, сухую, стеклянную или пластмассовую посуду.

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4, 2.у5.

ЗАДАЧА №17.

Условия:

Мужчина 63 лет был доставлен в больницу с болями в груди, которые появились вечером после активной работы в саду. На ЭКГ отсутствовали характерные признаки инфаркта миокарда (ИМ). Больной госпитализирован в отделение интенсивной терапии для лечения пациентов с острыми коронарными состояниями. Через 1 сутки переведен в палату общей терапии. Боли быстро прошли, пациент вскоре выписан.

Лабораторные данные: в сыворотке при поступлении: общая КК 300 МЕ/мл, МВ-КК 5 МЕ/мл, тропонин Т <0,03 мкг/л; через 12 часов тропонин Т <0,03 мкг/л; через 48 часов: общая КК 80 МЕ/мл, МВ-КК 5 МЕ/мл; через 72 часа: общая КК 40 МЕ/мл.

Задания:

1. Какой диагноз можно поставить?
2. Какое значение имеет динамика показателей?

Ответ:

1. Отсутствие инфаркта миокарда. Боли в груди имели скелетно-мышечное происхождение.
2. Динамика лабораторных показателей убедительно подтвердила это заключение.Снижение КК обусловлено отменой физической нагрузки.

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 18.

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:

1. Какая реакция и как проводится с целью дифференцировки характера выпота?
2. Перечислить другие отличительные признаки дифференцировки жидкостей из серозных полостей.
3. О какой патологии может свидетельствовать появление данной биологической жидкости в плевральной полости?
4. Назовите методы определения белка в жидкостях из серозных полостей.
5. Как провести обеззараживание биологического материала?

Ответ:

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 - транссудат.
2. Транссудат всегда серозного характера, бесцветный или желтоватый. Дает отрицательную пробу Ривальта (из-за отсутствия в биологической жидкости воспалительного белка – серомуцина.). Транссудат не содержит фибриногена. Относительная плотность транссудата – 1006-1012, содержание белка от 5 до 25 г/л.
3. Транссудат образуется путем механического пропотевания 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.
4. Методы определения белка в выпотах: А) фотоэлектроколориметрический.
Б) метод Брандберга-Робертса-Стольникова В) с помощью рефрактометра.
5. 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.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4, 1.у14, 3.у7.

ЗАДАЧА № 19.
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:
1. Какие клетки обнаружены в мокроте, какое включение в них дает положительную реакцию на «берлинскую лазурь»?
2. При какой патологии появляются данные клетки в мокроте?
3. Назовите реактивы, используемые в реакции на «берлинскую лазурь».
4. Какие правила сбора мокроты на общий анализ?
5. Как провести обеззараживание мокроты?
Ответ:
1. В мокроте обнаружены макрофаги (сидерофаги) – клетки сердечных пороков. Они содержат гемосидерин – продукт распада гемоглобина, который и дал положительную реакцию на «берлинскую лазурь».
2. Макрофаги, содержащие гемосидерин свидетельствуют о патологических процессах в легких, связанных с застоем крови и распадом гемоглобина до железосодержащего вещества гемосидерина.(заболевания ССС, инфаркт легкого.)
3. Реактивы для реакции на «берлинскую лазурь»:
2-5% раствор соляной кислоты,
5% раствор желтой кровяной соли.
4.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.
5.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.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4, 1.у14, 5.у7.

ЗАДАЧА № 20.
Больной 32 года поступил в стационар по поводу крупозной пневмонии.
Результат общего анализа крови:
Эритроцитов – 3, 6 * 10^{12}/ л.
Гемоглобин – 120 г/л.
Цветовой показатель – 1,0.
СОЭ – 35 мм/ч.
Лейкоцитов – 25 * 10^{9}/л.
ЭМЦ Ю П С Л М
6 26 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?
Ответ:
1. Лейкоцитоз, увеличение СОЭ, абсолютный и относительный нейтрофилез со сдвигом «влево» до метамиелоцитов, относительная лимфоцитопения, дегенеративные изменения в нейтрофилах.
2. Да, так как для всех воспалительных процессов при хорошей реактивности организма, характерны лейкоцитоз, нейтрофилез, ускоренное СОЭ.
3. Токсическая зернистость в нейтрофилах указывает на тяжесть течения патологического процесса.
Коды результатов обучения: 2.з6, 1.з12, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 21.
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 * 10^{12}/ л.
Гемоглобин – 116 г/л.
Цветовой показатель – 0, 95.
СОЭ – 25 мм/ч.
Лейкоцитов – 2,5 * 10^{9}/л.
ЭП С Л М
1 5 39 50 5
Ретикулоциты – 0,7%. Тромбоциты – 75 * 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.
Ответ:
1. Нормохромная анемия, лейкопения, увеличение СОЭ, тромбоцитопения, относительный лимфоцитоз, абсолютная нейтропения.

2. Да, так как при хронической лучевой болезни в ОАК наблюдается снижение показателей гемоглобина и эритроцитов, лейкоцитов. Нейтропения, относительный лимфоцитоз, увеличение СОЭ.
3. Для оценки регенераторной способности костного мозга (эритромиелоза).
4. Окрашивают краской Романовского в течение 1-2 часов.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 22.
У больной при исследовании крови получены следующие результаты: Эритроцитов – 1, 1 * 10^{12}/ л. Гемоглобин – 50 г/л. Цветовой показатель – 1,3.
СОЭ – 50 мм/ч. Лейкоцитов – 3,2 * 10^{9}/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?
Ответ: 1.В ОАК наблюдается резкое снижение эритроцитов, увеличение цветового показателя, значительное увеличение СОЭ.В лейкоформуле сдвиг нейтрофилов «вправо». Мегалоцитоз. Включения в эритроцитах.
2.B_{12}-фолиево-дефицитная анемия.
3.Недостаток поступления витаминов с пищей, нарушение обмена витамина B_{12}и фолиевой кислоты, снижение секреции внутреннего фактора Кастла, нарушение всасывания витаминно-белкового комплекса в желудке и кишечнике, глистные инвазии широким лентицом.
4.Подсчет ретикулоцитов, исследование кала на яйца гельминтов, определение витамина B_{12}., фолиевой кислоты.
5.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).
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 23.
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 * 10^{12}/ л.
Гемоглобин – 78 г/л.
Цветовой показатель – 0,96.
СОЭ – 60 мм/ч.
Лейкоциты – 229,8 * 10^{9}/л.
Бл.кл. Э П С Л
950 0 2 3
Нормоциты – 3:100 лейкоцитов. Тромбоциты – 18 * 109/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.
Ответ: 1. В ОАК наблюдается анемия, ускорение СОЭ, лейкоцитоз, в лейкоцитарной формуле – большой процент бластных клеток и единичные зрелые клетки (лейкемический провал)
2. Острый лейкоз.
3. Исследование костного мозга, цитохимические реакции в бластных клетках на: миелопероксидазу, гликоген, щелочную и кислую фосфатазу, неспецифическую эстеразу, липиды.
4. Бластная клетка: диаметр 15-25 мкм, ядро нежно-сетчатой структуры, фиолетового цвета, содержит от 2-5 нуклеол, цитоплазма базофильная, есть перинуклеарная зона.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4, 2.у7, 2.у8.

ЗАДАЧА № 24.
У больного в стационаре после завтрака была взята кровь на общий анализ.
Количество лейкоцитов при подсчете в камере Горяева – 12 * 10^9/л.
Задания:
1.Какой лейкоцитоз наблюдается у пациента?
2.Перечислите условия подготовки больного перед забором крови на общий анализ.
3.Перечислить внелабораторные и внутрилабораторные погрешности исследований.
4.К какому виду относится данная погрешность?
Ответ: 1. Физиологический лейкоцитоз после приема пищи.
2. Кровь забирается утром, строго натощак, сидя, после 15- минутного отдыха. Рекомендуется исключить физические и эмоциональные нагрузки, курение, прием алкоголя, лекарств перед забором крови.
3. 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.
4. Данная погрешность относится к внелабораторным ошибкам.
Коды результатов обучения: 2.з6, 1,з9, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 25.
В две колбы взято по 5 мл желудочного сока. При добавлении индикаторов в первую колбу - цвет стал желтым; во вторую – цвет стал фиолетовым.
Задания:
1.Какие индикаторы использованы?
2.Перечислите свойства индикаторов.
3.Каким методом проводится титрование?
4.Перечислите дополнительные исследования желудочного сока.
Ответ: 1. 0,5% спиртовый раствор диметиламидоазобензола, 1% спиртовый раствор фенолфталеина, 1% водный раствор ализаринсульфоновокислого натрия

2. Фенолфталеин в кислой среде бесцветный, в щелочной - малиновый, диметламидоазобензол при наличии свободной соляной кислоты - малиновый, при отсутствии- оранжево-желтый, ализарин в кислой среде - желтый, в щелочной - фиолетовый.
3. Титрование и расчет кислотности проводится по методу Тепфера.
4. Исследование на молочную кислоту по методу Уффельмана, определение пепсина по Туголукову, определение дефицита соляной кислоты, микроскопическое исследование желудочного содержимого.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 2.у1, 3.у4.

ЗАДАЧА № 26.
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 мазеобразная, 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:
1.Для какого заболевания характерна данная картина кала?
2.Перечислите элементы жирной пищи в кале.
3.Назовите методы дифференцирования элементов жирной пищи в кале.
4.Как называется присутствие в кале большого количества элементов жирной пищи?
Ответ: 1. Изменение цвета, консистенции кала, отсутствие стеркобилина, наличие большого количества жирных кислот, нейтрального жира и мыл характерно для обтурационной (механической) желтухи.
2. Элементы жирной пищи в кале:
- нейтральный жир (в виде капель);
- жирные кислоты (в виде капель, игл);
- мыла (в виде игл, глыбок).
3. При наличии капель в нативном препарате добавляют 1-2 капли 0,5% раствора метиленовой сини: капли нейтрального жира остаются бесцветными, а капли жирных кислот окрашиваютя 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.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 27.
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 поле
зрения,
Реакция - резко-кислая. Цилиндры зернистые – 1-2-3 в поле зрения.
Белок – 4 г/л.

Глюкоза 0,2 %.

Задания:

1.О какой патологии можно думать и почему?

2.Показан ли количественный метод исследования?

3.Какие дополнительные исследования мочи необходимо провести?

4.Как провести данные исследования?

Ответ: 1. Результаты общего анализа мочи соответствует острому гломерулонефриту. О данной патологии свидетельствуют: протеинурия, глюкозурия, наличие почечного эпителия, макрогематурия, цилиндрурия.

2. Нет, так как в общем анализе мочи наблюдается макрогематурия.

3. Необходимо провести трехстаканную пробу мочи и пробу Зимницкого.

4. 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 восемь 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.

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 28.

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.

Ответ:

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

2. Дезинфицирующие средства:

а) 1-2% дезоксон - 1 час;

б) 6% перекись водорода - 1 час;

в) 0,5% гипохлорид кальция - 1 час.

3. 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»).

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

Коды результатов обучения: 2.з6, 1.з15, 2.у5, 3.з2, 3.у4, 1.у14.

ЗАДАЧА № 29.

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.

Ответ: 1. С помощью контрольной карты можно оценить воспроизводимость измерений и сходимость исследований.

2. В данной контрольной карте выявлена систематическая погрешность- 10 результатов подряд по одну сторону от средней линии, они одинаковы по знаку и изменяются предсказуемым образом.

3. 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.

4. 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.

Коды результатов обучения: 1.з10, 2.з2, 2.з3, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 1.з11, 3.у4.

ЗАДАЧА № 30.

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.

Ответ: 1. 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.

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

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

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

5. В мазке крови количество тромбоцитов рассчитывают по формуле:
X= кол-во тромбоцитов на 1000 Эр. * кол-во Эр. в 1 л крови 1000

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.з7, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 31.

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.

Ответ: 1. Акантоциты – это эритроциты звездчатой формы.
2. Изменение морфологии эритроцитов произошло потому, что для фиксации использован 70% спирт.
3. Фиксация предохраняет эритроциты от гемолиза и изменения морфологии эритроцитов и закрепляет мазок на предметном стекле.
4. 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.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 32.
Больная 35 лет доставлена в клинику с явлениями некротической ангины. Из анамнеза: больная длительное время принимала амидопирин.
Анализ крови:
Гемоглобин- 130 г/л
Эритроциты – $4,0*10^{12}$/ л
Цветовой показатель – 1,0
Лейкоциты – $0,9*10^{9}$/л
СОЭ – 44 мм/час
ПС 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.
Ответ: 1. Лейкопения, абсолютная нейтропения, относительный лимфоцитоз, относительный моноцитоз, ускорение СОЭ.
2. Агранулоцитоз. Причиной этого могло послужить длительное применение амидопирина.
3. Угнетен гранулоцитарный (нейтрофильный) росток гемопоэза.
4. Промиелоцит, миелоцит, метамиелоцит, палочкоядерный нейтрофил, сегментоядерный нейтрофил.
5. Палочкоядерный нейтрофил – диаметр 10-12 мкм. Ядро изогнуто в виде палочки, подковы, буквыS, С, 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.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 33.
У больной жалобы на общую слабость, желтушность кожных покровов.
Результаты исследования крови: Эритроциты – $2,9*10^{12}$/ л Гемоглобин - 80 г/л
Цветовой показатель – 0,8 Лейкоциты – $8,0*10^{9}$/л СОЭ – 30 мм/час
Лейкоцитарная формула в пределах нормы.
Ретикулоциты – 48%

Тромбоциты – $200*10^9$/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.
5.Назовите причины увеличения уробилина в моче и непрямого билирубина в сыворотке.
Ответ: 1. Гипохромная анемия, ретикулоцитоз, ускорение СОЭ, изменение морфологии эритроцитов. Увеличение содержания непрямого билирубина в сыворотке, уробилина в моче.
2. Данные изменения характерны для гемолитической анемии.
3. Для уточнения характера анемии, так как для гемолитических анемий характерен ретикулоцитоз.
4. Кровь на ретикулоциты окрашивают по методу Алексеева (реактивы азур I и азур II) или бриллиантовым крезиловым 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.
5. 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).
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 34.
При исследовании общего анализа крови:
Эритроциты – $4,2*10^{12}$ /л,
Гемоглобин - 130 г/л,
Цветовой показатель – 1,0
Лейкоциты – $10*10^9$/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*10^9/л, нейтрофилов – 2-5,5*10^9/л, эозинофилов – 0-0,3*10^9/л
5.Для каких заболеваний характерны эти изменения крови?
Ответ: 1.Лейкоцитоз, относительная и абсолютная эозинофилия.
2.Абсолютное число лейкоцитов - это содержание отдельных видов лейкоцитов в 1 л крови. Относительное число - процентное содержание отдельных видов лейкоцитов в лейкоформуле.
3.Подсчет абсолютного числа лимфоцитов:

$10*10^9$ - 100% $\quad 10*10^9 20$
X - 20% $\quad X = 100 \quad = 2*10^9$/л

-нейтрофилов:

$10*10^9$ - 100% $\quad 10*10^9*50$
X - 50% $\quad X = 100 \quad = 5*10^9$/ л;

-эозинофилов:

$10*10^9$ - 100% $10*10^9*20$

X - 20% X = 100 $= 2*10^9$/л

4.Абсолютное число лимфоцитов, нейтрофилов в норме. Абсолютная эозинофилия.
5.Относительная и абсолютная эозинофилия может наблюдаться при аллергических состояниях: бронхиальная астма, крапивница, диатезы, при глистных инвазиях.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 35.
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 – $180*10^9$/л
Длительность кровотечения по Дуке – 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.
Ответ: 1. 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).
2. Геморрагический диатез. Наследственная коагулопатия - гемофилия.
3. Причиной наследственных гемофилий может быть недостаток факторов свертывания крови:VIII,IX,XI.
4. 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).
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 36.
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.
Ответ: 1. Такой результат невозможен. Допущена ошибка.
2. 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 ―Диамед‖.
3. Ошибки при определении группы крови:
- использование некачественных стандартных сывороток и эритроцитов

- несоблюдение соотношения разведения эритроцитов и сывороток (должно быть1:10)
- плохое освещение, высокая или низкая температура воздуха в помещении
(оптимум
температура 18-22^{0}С)
- 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. AβIII. Bα
IV. ABo
Коды результатов обучения: 1.з10, 2.з1, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 37.
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.
Ответ:
Нет.
Нужно еще взять кровь для подсчета эритроцитов.
Для подсчета тромбоцитов в мазках крови по Фонио, кровь из пальца берут капилляром Панченкова с антикоагулянтом в соотношении 1:4.
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 *10^9/л.
Коды результатов обучения: 1з.2, 1.з3, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 38.
В общем анализе крови: количество эритроцитов 3,8*10^{12}/л, гемоглобин – 140 г/л. Цветовой показатель - 1,2.
Задания:
1. Правильно ли проведен расчет цветового показателя?
2. Напишите формулу расчета цветового показателя.
3. Назовите нормы цветового показателя.
4. Что отражает цветовой показатель?
5. Какое диагностическое значение цветового показателя?
Ответ: 1. Нет.
2. Цветовой показатель рассчитывается по формуле: гемоглобин*3
3 первые цифры Эр.
3. Норма 0,86-1,1.
4. Цветовой показатель отражает соотношение между концентрацией гемоглобина и числом эритроцитов в крови.
5. Нормохромия: цветовой показатель – 0,86-1,1
Гиперхромия: цветовой показатель – больше 1,1
Гипохромия: цветовой показатель – меньше 0,86.

Коды результатов обучения: 1.з2, 1.з3, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 39.

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?

Ответ: 1. Да, т.к. у недоношенного ребенка окончательно не сформирован, функция гемопоэза, поэтому в периферической крови могут быть созревающие клетки (миелоциты, метамиелоциты).

2. В первые сутки жизни у новорожденных гемоглобин 165-225 г/л, эритроциты $6,5*10^{12}$/л, количество лейкоцитов до 20 * 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.

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

4. У здорового человека в периферической крови не встречаются. Могут быть при анемиях различной этиологии.

5. Считают в лейкоцитарной формуле на 100 лейкоцитов.

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 40.

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?

Ответ: 1. Микроанизоцитоз, гипохромия, пойкилоцитоз.

2. Такие морфологические изменения эритроцитов характерны для железодефицитной анемии, хронической постгеморрагической анемии.

3. Сывороточное железо, исследование желудочного сока, копрологическое исследование.

4. Дополнительные методы исследований при анемиях:
- определение количества ретикулоцитов;
- определение количества тромбоцитов;
- осмотическая резистентность эритроцитов;
- гематокрит;
- эритроцитометрия (СVЭ, СДЭ, СТЭ и др.);
- определение билирубина в сыворотке;

Коды результатов обучения: 2.з6, 2.з9, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 41.

В нативном препарате кала обнаружены цилиндрические образования коричневого цвета с поперечной и продольной исчерченностью.

Задания:

1.Какие элементы найдены в кале?
2.Есть ли такие элементы в норме?
3.О чем свидетельствует появление данных элементов?
4.Перечислите правила сбора кала на общий анализ.
5.Как провести дезинфекцию биоматериала и посуды.

1. В кале найдены непереваренные мышечные волокна.
2. В норме непереваренных мышечных волокон в кале нет.
3. Появление в кале большого количества непереваренных мышечных волокон - креаторея, свидетельствует о недостаточности соляной кислоты и пепсина или ускоренной эвакуации.
4. а) рекомендуется за 2-3 дня до исследования кала избегать приема лекарственных препаратов и продуктов, меняющих цвет кала и вызывающих функциональные нарушения ЖКТ;
б) кал собирают в чистую, сухую, стеклянную или пластмассовую посуду;
в) исследовать лучше свежевыделенный кал. При необходимости его хранят в холодильнике, но не более 10-12 часов. При необходимости сохранения материала на большой срок его консервируют 5% водным раствором формалина;
г) следует избегать смешивания кала с мочой и влагалищными выделениями,
нельзя доставлять кал после клизм, введения свечей. Посуда заливается 3% хлорамином, 6% перекисью водорода, 4% формалином на 1 час. Кал заливается водой и засыпается сухой хлорной известью на 1 час в соотношении 1:2.Посуду после мытья и дезинфекции можно не стерилизовать.
Коды результатов обучения: 1.з15, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 1.у14, 3.у4.

ЗАДАЧА № 42.

В лабораторию поступила желчь, полученная трехфазным методом: в количестве 80 мл, темно-оливкового цвета, вязкой консистенции, относительная плотность 1045.

Задания:

1.Какая порция желчи поступила для исследования?
2.О чем свидетельствуют данные физические свойства желчи?
3.Какие еще исследования желчи необходимо провести?
4.Какой метод исследования желчи более информативен? Почему?

Ответ: 1. Для исследования поступила желчь порции «В».
2. В норме цвет желчи порции «В» оливковый, количество 30-60 мл, относительная плотность 1016-1034, консистенция вязкая. Данные физические свойства свидетельствуют о патологическом сгущении желчи в желчном пузыре, воспалительных процессах желчевыводящих путей. Наблюдается при холециститах, атонии желчного пузыря, спазме сфинктера Одди, желчекаменной болезни, дискинезии по гипотоническому типу.
3. А) необходимо провести химическое исследование желчи:
- определение белка,
- определение холестерина,
- определение билирубина
- холато-холестериновый коэфициент – отношение концентрации желчных кислот к концентрации холестерина в порции «В».

Б) необходимо провести микроскопическое исследование. Обратить внимание на наличие клеточных элементов (клетки цилиндрического эпителия, лейкоцитов), кристаллических образований, паразитов.

4. Более информативный и достоверный метод исследования желчи МФДЗ (многомоментное фракционное дуоденальное зондирование). При этом методе получаем дополнительную информацию - о динамике выделения желчи.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 2.у8, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 43.
Для титрования взято 5 мл профильтрованного желудочного сока. После добавления индикаторов цвет желудочного сока стал желтым.
Задания:
1.Какие индикаторы были добавлены?
2.Назовите свойства этих индикаторов.
3.О чем свидетельствует данная окраска желудочного сока?
4.Какое диагностическое значение имеет полученный результат?
5.Какой метод титрования нужно применить в данном случае?
Ответ: 1. Для определения кислотности желудочного сока были добавлены индикаторы: 1% спиртовой раствор фенолфталеина и 0,5% спиртовый раствор диметиламидоазобензола.
2. 1% раствор фенолфталеина служит индикатором на общую кислотность, в кислой среде он бесцветный, в щелочной - малиновый. 0,5% раствор диметиламидоазобензола служит индикатором на свободную соляную кислоту. В кислой среде он красный, в щелочной - желтый.
3. Данная окраска желудочного сока свидетельствует об отсутствии свободной соляной кислоты - ахлоргидрии.
4. Наблюдается при хроническом гастрите с секреторной недостаточностью, злокачественных новообразованиях.
5. Для титрования данного желудочного сока нужно применить метод Тепфера - для точного установления всех кислых валентностей.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 44.
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.
Задания:
1.Какие элементы найдены в кале?
2.Встречаются ли такие элементы в норме?
3.О чем свидетельствует появление данных элементов?
4.Назовите микрохимические реакции, применяемые для дифференцирования элементов жирной пищи.
5.Перечислите правила сбора кала на общий анализ.
Ответ: 1. В кале обнаружены жирные кислоты.
2. В норме жирных кислот в кале нет.
3. Наличие большого количества жира - стеаторея, свидетельствует о недостаточности пищеварения или ускоренной эвакуации. Наблюдается при синдроме нарушения всасывания в тонкой кишке, при нарушении желчеотделения (острые и хронические поражения печени), тиреотоксикозах.
4. Для дифференциации жира применяют химические реакции:
А) при наличии игл и глыбок жира нативный препарат подогревают над пламенем спиртовки. При этом они превращаются в капли.
Б) соли жирных кислот (мыла) при нагревании нативного препарата не плавятся, но при кипячении с уксусной кислотой расщепляются и образуют капли.
В) капли жирных кислот окрашиваются 0,5% метиленовым синим в синий цвет, а капли нейтрального жира остаются бесцветными.

5. А) рекомендуется за 2-3 дня до исследования кала избегать приема лекарственных препаратов продуктов, меняющих цвет кала и вызывающих функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта.
Б) кал собирают в чистую, сухую, стеклянную или пластмассовую посуду.
Коды результатов обучения: 1.з3, 1.з5, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 45.
В нативных препаратах желчи, приготовленных из слизи порции «А» обнаружены круглые клетки чуть больше лейкоцитов, расположенных группами.
Задания:
1.Какие элементы найдены в желчи?
2.Присутствуют ли эти элементы в норме?
3.О чем свидетельствует появление данных элементов?
4.Перечислите правила микроскопии желчи.
Ответ: 1. В желчи найдены лейкоцитоиды.
2. В норме лейкоцитоидов в желчи нет.
3. Лейкоцитоиды представляют собой округлившиеся в результате дистрофии клетки цилиндрического эпителия 12-перстной кишки. Наблюдаются при усиленном выделении пузырной желчи в 12-перстную кишку, при механической желтухе, у молодых людей с повышенной нейрогуморальной раздражимостью, при дуодените или язвенной болезни.
4. Микроскопическое исследование необходимо проводить сразу после получения порций желчи, во избежание лизиса элементов желчи. При необходимости сохранения биоматериала в течение 1-2 часов его консервируют 10% нейтральным формалином, 10% ЭДТА. Желчь микроскопируют: вначале под малым увеличением (окулярх7, объективх8), затем под большим (окулярх7, объективх40).Диафрагма сужена, конденсор опущен или слегка приподнят.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 46.
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:
1.Какие соли обнаружены?
2.Какими методами можно отдифференцировать различные виды солей?
3.Перечислить соли кислой и щелочной мочи.
4.Назовите клинико-диагностическое значение солей.
5.Назовите морфологические признаки трипельфосфатов и оксалатов в моче.
1. В данном случае обнаружены соли - ураты.
2. Соли в моче можно отдифференцировать различными методами:
А) Визуально (по характеру осадка): фосфаты дают плотный белый осадок, мочевая кислота –кирпично-красный, ураты – розовый аморфный.
Б) По реакции мочи: в кислой моче - ураты, в щелочной - фосфаты.
В) Химическими реактивами: соли кислой мочи растворяются щелочными растворителями, соли щелочной мочи - кислыми растворителями.
3. Соли кислой мочи - ураты, мочевая кислота, гипуровая кислота, оксалаты. Соли щелочной мочи - аморфные фосфаты, кислый и мочекислый аммоний, оксалаты, трипельфосфаты.

4. Если солей небольшое количество, то диагностического значения они не имеют.
Большое количество появляется при поносах, рвоте, усиленном потоотделении, усиленном питании, острых инфекционных заболеваниях, сахарном диабете, почечно-каменной болезни, циститах и др.
5. Трипельфосфаты - это соли щелочной мочи. Встречаются в виде кристаллов различной формы: вид «гробовых крышек», снежинок, санок. Оксалаты - встречаются как в кислой, так и в щелочной моче. Часто имеют вид «почтовых» конвертов, хорошо преломляют свет - поблескивают.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 47.
При микроскопии осадка мочи обнаружены эритроциты – 60-70 в поле зрения.
Задания:
1. Опишите морфологические признаки эритроцитов в моче, укажите нормы.
2. Как называется данное состояние и при каких заболеваниях может встречаться?
3. Назовите реактив, с помощью которого можно растворить эритроциты в моче.
4. Перечислить какие еще можно встретить клеточные элементы при микроскопии мочи.
5. Перечислите правила микроскопии осадка мочи.
1. Эритроциты в моче: размер 7-8 мкм, округлой или овальной формы. Бесцветные, с четким почти черным контуром, без ядра. Иногда могут быть желтого цвета - в кислой моче, и с зазубренными краями - в щелочной моче. Нормальное содержание эритроцитов в моче 0-1 в поле зрения.2. Данное состояние называется макрогематурия. Встречается при остром гломерулонефрите, почечно-каменной болезни, цистите, туберкулезе и раке почек.
3. Если в моче наблюдается макрогематурия, то эритроциты необходимо растворить 3% раствором уксусной кислоты для того, чтобы найти другие элементы микроскопии.
4 ри микроскопии мочи из клеточных элементов можно обнаружить: лейкоциты, эритроциты, три вида эпителия, которые выстилают мочевыводящие пути - плоский, переходный, почечный.
5. При микроскопии нативного препарата мочи используют малое увеличение (объектив х 8, окуляр х7, конденсор опущен, диафрагма сужена) на котором препарат просматривают обзорно. Затем переводят микроскоп на среднее увеличение (объективх40, окулярх7, конденсор приподнят, диафрагма сужена). На данном увеличении просматривают 10-15-20 полей зрения и записывают результаты. При микроскопии окрашенного препарата осадка мочи пользуются иммерсионной системой (объективх90, окулярх7, конденсор поднят, диафрагма открыта).
Коды результатов обучения: 1.з6, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 48.
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:
1. Наблюдается ли патология в данном анализе?
2. Перечислить морфологические признаки разных видов цилиндров.
3. Назовите состояния, при которых они могут обнаруживаться в моче?
4. Перечислите правила сбора мочи для анализа по методу Нечипоренко.
Ответ: 1. В данном анализе наблюдается лейкоцитурия, микрогематурия и цилиндрурия.
2. Морфология цилиндров в моче: гиалиновый - овальной формы, нежный, серый не имеет контура, едва заметный. Зернистый - овальной, вытянутой формы с четким контуром, содержит желто-серую зернистость. Восковидный – самый большой из цилиндров, грубый с четкими контурами, имеет поперечные трещины и перетяжки, желтого цвета.
3. Все виды цилиндров обнаруживаются при заболеваниях почек: пиелонефритах, гломерулонферитах, ХПН, ОПН. Гиалиновые цилиндры могут появляться также при большой физической нагрузке и лихорадочных состояниях.

4. Правила сбора мочи по методу Нечипоренко: после предварительного туалета наружных половых органов средняя порция мочи (середина мочевой струи) собирается в чистую сухую баночку . Перед сбором пробы нельзя употреблять лекарственные препараты.
Коды результатов обучения: 1.з5, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 49.
При подозрении на гонококковую инфекцию у женщины исследовали выделения из влагалища.
Задания:
1. Какой материал исследуют при подозрении на гонококковую инфекцию?
2. Назовите методы окраски мазка на гонококки.
3. В какой цвет окрашиваются гонококки?
4. Опишите микроскопическую картину мазка при острой гонорее.
5. Опишите микроскопическую картину мазка при хронической гонорее.
Ответ: 1. При подозрении на гонококковую инфекцию исследуют отделяемое цервикального канала шейки матки и мочеиспускательного канала.
2. По Граму, метиленовым синим.
3. Розово-малиновый (грамотрицательные).
4. Для острой гонореи характерно наличие в мазке большого количества нейтрофилов, грамотрицательные гонококки располагаются внутри лейкоцитов и внеклеточно, отсутствие другой бактериальной флоры.
5. При хронической гонорее появляются дегенеративные формы гонококков – слабоокрашенная микро- и макроформы гонококков.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 50.
Из гинекологического отделения в лабораторию доставлены мазки отделяемого влагалища для исследования на степень чистоты.
Задания:
1. Назовите методы окраски влагалищных мазков на степень чистоты. Сколько выделяют степеней чистоты?
2. Перечислите бактериальную флору влагалища в норме.
3. Опишите морфологию бактериальной флоры влагалища.
4. Назовите признакиIстепени чистоты влагалища.
5. Назовите признакиIIстепени чистоты влагалища.
Ответ: 1.Методы окраски влагалищных мазков: 1% водным метиленовым синим, по Граму, Цогикян, Романовскому, бриллиантовым зеленым. Выделяют 4 степени чистоты влагалища (I, II, III, IV)
2. До наступления половой зрелости в содержимом влагалища наблюдается кокковая флора. При достижении половой зрелости микрофлора влагалища становится палочковидной: палочки Дедерлейна, род Lactobacillus, CommaVariabilae.
3. Палочки Дедерлейна – грамположительные, крупные, толстые, короткие палочки, часто располагаются по две рядом. CommaVariabilae – грамотрицательные палочки различной морфологии, чаще мелкие, изогнутые.
4. Первая степень чистоты характеризуется наличием палочек Дедерлейна, эпителиальных клеток, единичных лейкоцитов. pH = 4,0-4,5.
5. Вторая степень чистоты характеризуется наличием палочек Дедерлейна в небольшом количестве, CommaVariabilae в изобилии, эпителиальных клеток, лейкоцитов 1-2 в п./ зр.
pH = 5,0-5,5.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 51.
В лабораторию доставлено 30 мл мокроты серовато-желтого цвета, слизисто-гнойного характера.
Задания:
1.Назовите виды микроскопического исследования мокроты.
2.Как приготовить нативный препарат?
3.Как приготовить препарат для окраски на микобактерии туберкулеза?
4.Назовите метод окраски микобактерий туберкулеза.
5.Опишите морфологические признаки микобактерий туберкулеза.
Ответ: 1. Микроскопия нативных и окрашенных препаратов.
2. Чашку Петри с мокротой просматривают на черном и белом фоне, узким шпателем и иглой препаровальной отбирают выделяющиеся по форме, цвету, плотности частицы мокроты и переносят на предметное стекло. Материал покрывают покровным стеклом.
3. Комочки мокроты помещают на середину предметного стекла, вторым предметным стеклом покрывают так, чтобы свободными остались треть первого. Стекла с усилием раздвигают в разные стороны, получают два больших мазка (мазки «близнецы»).
4. Для выявления микобактерий туберкулеза мазок окрашивают по Цилю-Нильсену.
5. Микобактерии туберкулеза при окраске по этому методу приобретают красный цвет, все остальное в препарате окрашивается в синий цвет. Микобактерии туберкулеза имеют вид тонких, слегка изогнутых красных палочек различной длины колбовидной, пунктирной формы, располагающихся разрозненно и небольшими группами.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 2.у1, 3.у4.

ЗАДАЧА № 52.
Больная 25 лет обратилась с жалобами на кашель с выделением «ржавой» мокроты и боли в грудной клетке при дыхании, повышением температуры тела до 39^{o}С.
Задания:
1.Как правильно собрать мокроту на общий анализ?
2.Перечислить клеточные элементы, встречающиеся при микроскопии нативного препарата мокроты.
3.Дайте морфологическую характеристику эритроцитов в мокроте. Диагностическое значение.
4.Дайте морфологическую характеристику лейкоцитов в мокроте. Диагностическое значение.
5.Дайте морфологическую характеристику макрофагов в мокроте. Диагностическое значение.
Ответ: 1. Мокроту на общий анализ собирают утром натощак путем откашливания в широкогорлую банку, предварительно почистив зубы и прополоскав рот и горло.
2. К клеточным элементам, встречающихся при микроскопии нативного препарата относятся:
- лейкоциты,
- эритроциты,
- эозинофилы,
- эпителиальные клетки (плоский и цилиндрический эпителий),
- альвеолярные макрофаги,
- опухолевые клетки.
3. Лейкоциты – клетки сероватого цвета, содержащие зернистость. Ядро просматривается плохо. Встречаются в любой мокроте, в большом количестве при абсцессе легкого, туберкулезе, бронхоэктазах.
4. Эритроциты – округлые, желтоватые, мелкие клетки (как в моче). Появляются при легочных кровотечениях, инфарктах, туберкулезе, застое крови в малом круге кровообращения, крупозной пневмонии (в начале заболевания).
5. Макрофаги – клетки ретикулогистиоцитарного происхождения. Свободно передвигаются и обладают способностью к фагоцитозу. Это крупные клетки круглой или овальной формы с большим ядром и вакуолизированной цитоплазмой, содержащей различные включения. Встречаются при

хронических воспалительных процессах, новообразованиях, актиномикозе, туберкулезе легких, застойных явлениях в легких.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 2.у1, 3.у4.

ЗАДАЧА № 53.
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:
1.Назовите методы окраски препаратов мокроты для бактериоскопического исследования.
2.Перечислить волокнистые образования, встречающиеся в мокроте.
3.Дайте морфологическую характеристику кристаллов холестерина. Диагностическое значение.
4.Дайте морфологическую характеристику гематоидина. Диагностическое значение.
5.Дайте морфологическую характеристику жирных кислот. Диагностическое значение.
Ответ: 1. Окраска по Граму – обнаружение флоры. Окраска по Цилю-Нильсену – обнаружение микобактерий туберкулеза.
2. К волокнистым образованиям, встречающихся в мокроте относятся:
- эластические волокна,
- коралловидные волокна,
- обызвествленные эластические волокна,
- фибрин,
- спирали Куршмана.
3. Кристаллы холестерина – тонкие бесцветные кристаллы 4-х угольной формы с обломанными в виде ступеней углами, нередко налагаются друг на друга. Образуются в полостях в результате распада жира и жироперерожденных клеток при туберкулезе, новообразованиях, абсцессе, эхинококкозе легких.
4. Кристаллы гематоидина – образуются при распаде гемоглобина в бескислородной среде – в глубине кровоизлияний. Это желто-коричневые кристаллы, имеющие форму ромбов или игл, при распаде легочной ткани и располагаются обычно на фоне эластических волокон и детрита.
5. Кристаллы жирных кислот – сероватые игольчатые образования, расположенные на фоне детрита, бактерий. Встречаются при застое мокроты в полостях при туберкулезе, абсцессе легкого, бронхоэктазах.
Коды результатов обучения: 1.з2, 2.з6, 2.у5, 1.у2, 2.у6, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 54.
В лабораторию доставлен ликвор для исследования.
Задания:
1.Что такое цитоз в ликворе?
2.Как определить цитоз?
3.Напишите формулу расчета цитоза.
4.Назовите нормы цитоза.
5.Назовите диагностическое значение цитоза.
Ответ: 1. Цитоз – количество клеток в 1 мкл спинно-мозговой жидкости (ликвора).
2. Реактивы: реактив Самсона или 10% раствор уксусной кислоты, подкрашенный метиловым фиолетовым.
Ход определения:
- ликвор тщательно размешивают в течение 2-х минут, вращая пробирку между ладонями.
- в меланжер для лейкоцитов набирают до метки «1» реактив Самсона, кончик меланжера вытирают и набирают до метки «11» ликвор (разведение 11/10).

- меланжер встряхивают и оставляют не менее, чем на 10-15 минут для прокрашивания клеточных элементов.
Если нет меланжера или ликвора очень мало, его отмеривают микропипеткой и смешивают с реактивом на часовом стекле или отмеривают пастеровской пипеткой каплями (1:10), пользуясь одной и той же пипеткой для реактива и ликвора. Окрашенную жидкость тщательно размешивают и заполняют счетную камеру (Фукса-Розенталя или Горяева). Лучше подсчет производить в камере Фукса-Розенталя.
3. Число клеток в 1 мкл рассчитывают по формуле:
X= A * 10^6/л , если подсчет в камере Фукса-Розенталя.
X= A* 1,2* 10^6/л, если подсчет в камере Горяева.
4.Нормальные величины цитоза: - у взрослых людей: 1-3*10^6/л– у детей: 7-10*10^6/л
5.Плеоцитоз – увеличение числа клеточных элементов. Выраженный плеоцитоз наблюдается при воспалительных процессах оболочек мозга различной этиологии. Менее выраженный плеоцитоз при туберкулезном менингите, энцефалите.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з1, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 55.
Больному с диагнозом: Менингит, назначили исследование ликвора.
Задания:
1.Какие функции выполняет ликвор?
2.Как получают ликвор для исследования?
3.Какие показатели определяют в ликворе?
4.Какими методами определяют белок в ликворе?
5.Нормы белка в спинно-мозговой жидкости (ликворе). Какое диагностическое значение имеет определение белка?
Ответ: 1. Ликвор выполняет следующие функции:
- регуляция внутричерепного давления;
- участие в питании клеток ЦНС;
- участие в процессе обмена веществ;
- предохраняет мозг от механического повреждения;
- поддержание постоянства солевого состава мозговой ткани и осмотического давления.
2. Для исследования ликвор получают путем прокола – пункции. Пункцию всегда производит врач в условиях операционной, специальной иглой (Кассирского), которая вводится в подпаутинное пространство. В норме ликвор после прокола вытекает свободно – 60 капель в 1 минуту. Ликвор забирают в количестве 8-10 мл. После пункции больной находится на строгом постельном режиме в течение 2-3 дней.
3. Физические свойства, химические свойства, подсчет цитоза, микроскопия окрашенных препаратов.
4. Белок в ликворе определяют теми же методами, что и в моче:
- метод Брандберга-Робертса-Стольникова,
- фотометрический метод (с 6% сульфосалициловой кислотой)
5. Нормы белка в ликворе: 0,15-0,3 г/л
Повышение белка наблюдается при менингите, воспалениях головного мозга, опухолях, геморрагических инсультах, после операции на ЦНС; снижение – при гиперсекреции ликвора, гидроцефалии.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 56.
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:
1.Определите по морфологическим признакам возможный вид гриба.
2.Какие органы и ткани поражает данный возбудитель?
3.Назовите источник инфекции?
4.Дайте характеристику микозов.
5.Классификация микозов.
Ответ: 1. TrichophytonSchenleni.
2. Волосы, гладкую кожу; реже – ногти.
3. Человек, предметы обихода.
4. Микозы – грибковые заболевания человека и животных, вызванных паразитами растительного происхождения, которые размножаются спорами.
5. Классификация микозов:
- кератомикозы (отрубьевидный разноцветный лишай, пьедро)
- дерматомикозы (эпидермофития, трихофития, фавус (парша), микроспория)
- кандидозы (поверхностные, висцеральные)
- глубокие микозы (пенициллиоз, аспергилез)
- псевдомикозы (эритразма, актиномикоз)
Коды результатов обучения: 2.з6, 3.з1, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 57.
В лабораторию доставлен материал для исследования на трихомонады.
Задания:
1.Опишите морфологические признаки влагалищной трихомонады в окрашенных мазках.
2.Опишите морфологические признаки влагалищной трихомонады в нативном препарате.
3.Назовите методы окраски мазков для выявления трихомонад.
4. Определите для какой степени чистоты влагалища характерно наличие
трихомонад?
Ответ: 1. Влагалищная трихомонада в окрашенном мазке: размер от 5-25 до 30-60 мкм, полиморфная. Ядро в виде косточки сливы, расположено по периферии цитоплазмы (эксцентрично). Цитоплазма окрашена неравномерно, вакуолизированная (пенистая). При окраске по методу Цогикян, Граму и Романовскому обнаруживаются жгутики.
2. Трихомонады в нативном препарате:
грушевидной, овальной формы, чуть больше лейкоцита и имеет 4 жгутика. Обладает характерным толчкообразным движением.
3. - 1% водным раствором метиленовой сини,
- 0,5% водным раствором бриллиантового зеленого,
- по методу Романовского,
- по Граму,
- по Цогикян,
4. Наличие трихомонад во влагалищном мазке характерно дляIVстепени чистоты.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 58.
Медицинский техник приготовила сыворотку для определения содержания билирубина, калия, активности ферментов и обнаружила в ней признаки гемолиза.
Задания:
1. Укажите признаки гемолиза.
2. Укажите возможные причины гемолиза.
3. Можно ли такую сыворотку использовать для проведения исследования?
4. Как влияет гемолиз сыворотки на результаты определения содержания билирубина, активности ферментов, концентрации калия и натрия?

5. Как предотвратить гемолиз крови на этапе получения сыворотки?
Ответ: 1. Признаком гемолиза является розово-красная окраска сыворотки и плазмы. При гемолизе разрушаются клеточные оболочки эритроцитов, что связано с попаданием эритроцитов в гипотонический раствор, или с механическим повреждением оболочки, либо с разрушением клеточных мембран при реакции антиген-антитело.
2. Наиболее частые причины гемолиза:
а) попадание в пробирку с кровью влаги;
б) сильная механическая тряска при транспортировке проб крови; в) остатки моющих средств и реактивов в пробирке; г) резкая смена температуры окружающего воздуха; д) прокол не высохшего пальца;
е) длительное сдавление мягких тканей при взятии крови на анализ.
3. Для большинства лабораторных тестов сыворотка с признаками гемолиза не используется.
4. Гемолиз занижает результаты определения билирубина, завышает активность ферментов: АсТ, АлТ, ЛДГ, КК, КФ, ЩФ, α-амилазы и других, которые содержатся
В эритроцитах, завышает концентрацию калия и занижает концентрацию натрия.
5. Необходимо дождаться полною образования сгустка, сгусток отделять тонкой стеклянной палочкой, избегая резких движений, во время центрифугирования пробирку закрывать крышкой.
Коды результатов обучения: 1.з9, 2.з6, 1.у2, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 59.
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?
Ответ: 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 пробирках, которые могут как завысить, так и занизить 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, также как и другие акселераторы, переводят свободный билирубин в растворимое диссоциированное состояние, в котором он реагирует с диазосмесью.
Коды результатов обучения: 1.з1, 1.з2, 1.з3, 2.з6, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 60.
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?
Ответ: 1. Нет, результаты будут недостоверны, гак 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 гексокпшиной 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.
Коды результатов обучения: 1.з1, 1.з3, 2.з6, 1.у3, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 61.
Входе 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 добавляют ДФГ?
5.Можно ли использовать гемолизированную сыворотку для определения активности трансаминаз?
Ответ: 1. Активность трансаминаз будет резко снижена, так как при температуре 60^0С 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, $ЛДГ_{общ.}$ и $ЛДГ_1$
4. ДФГ применяют в качестве ингибитора трансаминаз, а также 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.
Коды результатов обучения:1.з3, 1.у3, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 62.

При внутрилабораторном контроле воспроизводимости метода определения содержания кальция в крови один из результатов определения на контрольной карте находится вне пределаX+ 3S(три среднеквадратических отклонения).

Задания:

1.Можно ли выдавать результаты анализов в этом

2.На что указывает данный контрольный критерий?

3.Как проводится контроль воспроизводимости?

4.Какие методы определения кальция в крови вы знаете?

5.Можно ли для этого определения использовать гемолизированную сыворотку?

Ответ: 1. Если на контрольной карте хотя бы один результат выходит за пределы X±3S, то результаты исследования соответствует контрольным критериям и в этом случае результат не выдается до исправления недостатка в методике.

2. Превышение X± 3S указывает на увеличение случайных ошибок.

3. Этапы контроля воспроизводимости: а) приготовление слитой сыворотки;

б) двадцатидневное исследование слитой сыворотки на содержание кальция; в) статистическая обработка результатов; г) построение контрольной карты;

д) ежедневное исследование контрольной сыворотки; с) оценка результатов по критериям.

4. Методы определения кальция:

а) основанные на цветных реакциях (с мурексидом, крезолфталеином, с глиоксальбис-2-оксианилом, с комплексонами, с флурсксоном);

б) аппаратные (пламенная фотометрия, использование инициализаторов и др.).

5. Нет, так как гемолиз сыворотки может как занижать, так и завышать результат определения содержания кальция в крови в зависимости от метода определения и используемого основного реактива.

Коды результатов обучения: 1.з1, 1.з6, 1.з10, 2.з1, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 63.

Пациенту с подозрением на хроническую почечную недостаточность назначен анализ крови на содержание креатинина.

Задания:

1.Какие рекомендации должен получить пациент по подготовке к анализу?

2.Какими методами определяют содержание креатинина в биологических жидкостях?

3.Почему так важно соблюдение временных параметров при определении креатинина?

4.От чего зависят референтные величины содержания креатинина в крови?

5.Для какой патологии наиболее показательно увеличение содержания креатинина в крови?

Ответ: 1. Необходимо исключить мышечную нагрузку в течение 3 дней, исключить из диеты вареное мясо, дичь, прием алкоголя, больших количеств аскорбиновой кислоты и аспирина.

Методы определения креатинина: первая группа - основаны на реакции Яффе, в основе которого лежит реакция с пикриновой кислотой, после предварительного осаждения белков; вторая группа методов - представлена ферментативными методами;

третья группа - аппаратные методы.

3. Потому, что с пикриновой кислотой в реакции Яффе через 30-40 секунд реагируют глюкоза, ацетон, а через 15-20 минут реагируют аскорбиновая кислота, пировиноградная кислота и некоторые другие вещества.

4. От пола, степени развития мускулатуры, возраста.

5. Увеличение креатинина характерно для далеко зашедшего процесса патологии почек.

Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 1.з9, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 64.

Содержание общих липидов в крови больного сахарным диабетом значительно превышает норму.

Задания:
1.Как подготовить пробирки для определения общих липидов?
2.Соответствует ли результат исследования заболеванию?
3.Как утилизируют остатки биологических жидкостей?
4.Какими методами проводят определение содержания общих липидов в крови.
5.Можно ли для определения общих липидов в крови использовать хилёзную сыворотку?
Ответ: 1. Соответствует, так как у больных сахарным диабетом наряду с гипергликемией отмечается значительно выраженная гиперлинемия,
2. Посуду, используемую для определения общих липидов нужно мыть отдельно. Помимо обработки и стерилизации по приказу N 408 МЗ ее для обезжиривания ополаскивают абсолютным этиловым спиртом, а затем высушивают.
3. После работы остатки биологической жидкости сливаются в отдельный контейнер
С крышкой и засыпаются дезинфицирующим средством (хлорной известью) в соотношении 1:2, выдерживаются 1 час, затем сливаются в канализацию.
4. Методы определения общих липидов:
а) гравиметрические;
б) нефелометрические;
в) окислительные;
г) основанные на реакции с суданом черным;
д) основанные на цветной реакции с сульфофосфорнованилиновым реактивом.
5. Можно.
Коды результатов обучения: 1.з5, 2.з6, 1.у1, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 65.
При проведении тимоловой пробы определение оптической плотности было проведено на фотоколориметре КФК-2, а для количественной оценки результатов была использована калибровочная таблица для фотоколориметра КФК-3.
Задания:
1.Можно ли выдавать результат исследования в этом случае?
2.Как строится калибровочный график для тимоловой пробы?
3.Как по результатам определения тимоловой пробы отличить паренхиматозную желтуху от обтурационной?
4.Какие осадочные пробы Вы еще знаете?
5.Каковы причины изменения осадочных проб при патологии?
Ответ: 1. Нет, так как калибровочные графики и калибровочные таблицы строятся строго к определенным приборам.
2. Готовят 2-3 серии стандартных разведении из растворов сравнения I и II соответствующих определенным значениям единиц мутности тимоловой пробы по схеме, прилагаемой к методике, и определяют их оптические плотности. На миллиметровой бумаге на оси ординат равномерно откладывают значения тимоловой пробы, а по оси абсцисс - величины оптической плотности для каждого разведения. Затем наносят среднее значение оптических плотностей каждого разведения в сетку координат и через полученные точки проводят прямую линию.
3.Для паренхиматозной желтухи характерно повышение тимоловой пробы, а при обтурационной желтухе она обычно не повышается.
4.Наиболее часто проводят тимоловую пробу, формоловую, сулемовую, пробу Вельтмана.
5.Изменение осадочных проб основано на изменении соотношения «легких» и «тяжелых» фракций белков, при этом белки крови преципитируют скорее или медленнее, чем в норме.
Коды результатов обучения: 2.з6, 2.у5, 2.з1, 2.у6, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 66.

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?

Ответ: 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 180-200^{0}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 не активируется, так как ионы кальция важный фактор активации свертывания.

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

Коды результатов обучения:1.з5, 1.з9, 2.з6, 2.у5, 3.з1, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 67.

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.

Ответ: 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, мочевину, гидроксид натрия, этиленгликоль и другие вещества.

Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №68.

Пациенту с подозрением на опухоль предстательной железы назначено определение активности кислой фосфатазы в крови. Забор пробы венозной крови проведен в 8 часов утра, в лабораторию кровь доставлена в 11 часов.

Задания:

1. Достоверен ли будет результат анализа? Обосновать ответ.
2. Какие рекомендации следует дать пациенту по подготовке к исследованию?
3. Укажите особенности подготовки сыворотки для определения активности кислой фосфатазы.
4. Какие ингибиторы применяют при определении активности общей кислой фосфатазы и простатической изоформы фермента?
5. Каково клинико-диагностическое значение этого исследования?

Ответ: 1. Нет, так как кровь должна быть максимально быстро доставлена в лабораторию и сыворотка немедленно исследуется во избежание завышения результата из-за выброса кислой фосфатазы из эритроцитов.

2. Пациент должен знать, что за 3 дня до исследования нельзя проводить пальпацию простаты, ректальное исследование, катетеризацию мочевого пузыря. Накануне нельзя принимать алкоголь, активно заниматься физическим упражнениями.

3. Сыворотка крови должна быть как можно быстрее отделена от сгустка и форменных элементов и исследуется немедленно.

При невозможности немедленного анализа сыворотку стабилизируют тиосульфатом натрия (5 мг/мл) или 10% уксусной кислотой (0,02 мг/мл) и хранят 24 часа при комнатной температуре.

4. При определении активности общей и простатической кислой фосфатазы применяют 2 ингибитора – гидроксид натрия, вызывающий снижение ферментативной активности общей кислой фосфатазы, вследствие изменения pH среды на щелочную и тартрат, который ингибирует активность только простатического изофермента кислой фосфатазы.

5. Наибольшее диагностическое значение определение КФ имеет для диагностики заболеваний предстательной железы, активность КФ при них возрастает.

Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №69.

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?

Ответ: 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. Рекомендуется 12-14 часовое голодание. Исключить физические нагрузки, длительное пребывание в положении стоя. 8 день исследования исключить бромсульфофталеиновую пробу.

3. Общий белок в крови можно определять следующими методами: а) азотометрическим (по Кьельдалю); б) гравиметрическими; в) спектрофотометрическими; г) рефрактометрическими;
д) фотометрическими, основанными па 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.
Коды результатов обучения: 1.з2, 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №70.
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?
Ответ: 1. Сыворотка крови должна быть прозрачная, желтого цвета. Данная сыворотка с липемией, то есть, с большим количеством липидов, главным образом хиломикронов.
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 α_1-,α_2-, β– и γ- 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:α_1- ,α_2-,β– иγ- глобулины и альбумины.
Коды результатов обучения: 1.з2, 1.з3, 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 71.
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.
Ответ: 1. Да, можно, тик 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 углекислою 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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з6, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 72.
В биохимическую лабораторию доставлена сыворотка крови больного с диагнозом: «Сахарный диабет» для определения содержания глюкозы.
Задания:
1.Допускается ли гемолиз сыворотки при определении концентрации глюкозы?
2. В каких биологических жидкостях определяют концентрацию глюкозы?
3.Назовите методы определения глюкозы в биологических жидкостях.
4.Какой принцип лежит в основе определения содержания глюкозы в крови глюкооксидазным методом?
5. Могут ли остатки хромовой смеси в пробирке повлиять на результат определения содержания глюкозы?
Ответ: 1. Гемолиз не допускается, так как снижает результаты при использовании глюкооксидазного метода. В случае гемолиза сыворотку депротеинируют, а затем определяют глюкозу в супернатанте.
2. Материалом для определения концентрации глюкозы является капиллярная кровь, венозная кровь, плазма, сыворотка, моча, спинно - мозговая жидкость.
3. В современных клинико-диагностических лабораториях используют следующие методы определения глюкозы:
а) редуктометрические - основанные на способности глюкозы восстанавливать соли металлов и другие соединения; б) ферментативные - основанные на окислении глюкозы в присутствии гексокиназы или глюкооксидазы;
в) основанные на цветных реакциях глюкозы с различными веществами; г) аппаратные - с использованием субстратспецифичных электродов.
4. Принцип определения глюкозы: глюкоза в присутствии фермента глюкооксидазы окисляется кислородом воздуха с образованием в ходе реакции перекиси водорода. Количество перекиси водорода определяют либо химическим путем, либо по способности в присутствии пероксидазы окислять диамины с образованием окрашенных соединений.
5. Остатки хромовой смеси могут повлиять на результат, гак как хромовая смесь - сильный окислитель, который может окислить глюкозу до глюконовой кислоты и занизить результат.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 73.
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?
Ответ: 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 н минутах, прошедшее с момента приема глюкозы. Полученные точки соединяют.
5. Гемолиз крови недопустим, так как занижает результат исследования.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 74.
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?
Ответ: 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 (α_1-,α_2– глобулины) и тяжелых (β- и γ- глобулины) фракций глобулинов. При этом, под влиянием физических и химических факторов, в норме не вызывающих осаждения белкой, белки преципитируют 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 1 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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 1.з9, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 75.
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?
Ответ: 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 холестеринoксидазы, 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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 76.
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?
Ответ: 1. Венозную кровь набирают в стеклянную несиликонированную или пластиковую пробирку. Ставят на 15 минут в термостат при температуре 37^0С или выдерживают при комнатной температуре (15-25^0 С) 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) ульфацентрифугирование;
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 согласно приказу № 408 МЗ СССР её ополаскивают абсолютным этанолом и высушивают.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №77.
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?
Ответ: 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 хилёзной. 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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 78.
У больного в положение лёжа отобрана проба венозной крови для определения содержания калия. Медицинская сестра наложила жгут на 5 минут, похлопала по руке и перед забором крови попросила поработать рукой. Сыворотка получилась гемолизированной.
Задания:
1. Найдите ошибки при заборе крови.
2. Укажите возможные причины гемолиза крови в данном случае.
3. Почему в данном случае гемолиз недопустим?
4. В каких биологических материалах определяют содержание калия?
5. Как подготовить посуду, применяемую для исследований на содержание калия?
Ответ: 1. Необходимо отбирать в положении сидя, нельзя накладывать жгут, работать рукой, так как пережатие сосудов более, чем на 1 минуту, и работа рукой вызывают повышение концентрации калия.
2. В данном случае похлопывание по руке и длительное наложение жгута.
3. Калий - внутриклеточный элемент, поэтому разрушение эритроцитов при гемолизе приводит к увеличению концентрации его в сыворотке.

4. В сыворотке, плазме, эритроцитах, цельной крови, суточной моче, слюне, спинномозговой жидкости.
5. Тщательно полоскать посуду, бидистиллированной водой, так как загрязнение лабораторной посуды моющими и дезинфицирующими средствами ведет к завышению результата, так как мыла- это каленные и кальциевые соли жирных кислот.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №79.
В централизованную биохимическую лабораторию доставлена проба крови для
определения активности трансаминаз. Проба транспортировалась в неотапливаемом трамвае при температуре окружающего воздуха -28^{0}С. Полученная сыворотка ярко-розового цвета.
Задания:
1. Охарактеризуйте полученную сыворотку.
2. Можно ли использовать данную сыворотку для определения активности трансаминаз?Почему?
3. Каковы наиболее вероятные причины изменения сыворотки в данном случае?
4. Каковы источники внутрилабораторных ошибок при определении активности трансаминаз?
5. Как рассчитать коэффициент де Ритиса?
Ответ: 1. Сыворотка имеет видимые признаки гемолиза.
2. Данную сыворотку использовать для определения активности трансаминаз нельзя, так как даже следы гемолиза влияют на результат исследования, завышая результат в связи с дополнительным выбросом ферментов из эритроцитов.
3. Наиболее вероятные причины гемолиза в данном случае:
а) сильная механическая тряска при транспортировке в трамвае;
б) резкая смена температуры окружающего воздуха при доставке с улицы в лабораторию.
4. Источниками ошибок при определении активности трансаминаз являются: а) нарушение соотношения буферного раствора, субстратов и сыворотки;
6) не оптимальная рН инкубационной смеси; в) не соблюдение оптимальной температуры (+37^{0}С) во время инкубации; г) использование просроченных наборов реактивов для определения; д) неправильное хранение субстратов.
5. Коэффициент де Ритиса - это отношение активности аспартатаминотрансферазы (АсТ) к активности аланинаминотрансферазы (АлТ). У здорового человека он равен 1,33. При болезнях печени снижается, а при болезнях сердца - увеличивается.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з6, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА №80.
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?
Ответ: 1. Нет, так как подготовка пациента к исследованию должна длится 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 ионизирующею 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.
Коды результатов обучения: 1.з2, 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у2, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 81.
Пациенту с подозрением на анемию назначено исследование крови на содержание сывороточного железа. На следующий день он сдал кровь на анализ.
Задания:
1. Достоверен ли будет результат исследования?
2. Что должен знать пациент по подготовке к данному исследованию?
3. В чём заключаются особенности подготовки и мытья посуды, используемой для определения сывороточного железа?
4. На чём основан принцип метода определения железа в крови?
5.Можно ли использовать для определения содержания сывороточного железа плазму?
Ответ: 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:I) с последующим промыванием 5Nсоляной кислотой и ополаскиванием деминерализированной или бидистиллированной водой.
4.Методы определения железа в основным 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 занизить (оксалат натрия, цитрат натрия, ЭДТА) результаты.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у1, 1.у6, 1.у11, 2.у5, 3.з2, 3.у4.
ЗАДАЧА № 82.
В централизованную биохимическую лабораторию доставлена сыворотка крови для определения концентрации натрия. Сыворотка оказалась гемолизированной.
Задания:
1.Можно ли использовать данный биоматериал для определения концентрации натрия? Обоснуйте ответ.
2.Укажите внутрилабораторные причины гемолиза.
3.Как подготовить пациента к определению концентрации натрия в крови?
4.Что лежит в основе определения содержания натрия методом пламенной фотометрии?
5.В каких биологических жидкостях можно определять содержание натрия?
Ответ: 1.Гемолизированную сыворотку для определения натрия использовать нельзя, так как результаты будут занижены вследствие разбавления сыворотки внутриклеточной жидкостью, содержащей мало натрия.
2.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.

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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 83.
Пациенту назначено определение клиренса креатинина.
Задания:
1.Что такое клиренс веществ?
2.Как проводится определение клиренса креатинина?
3.Какие рекомендации должен получить пациент по подготовке к исследованию?
4.Как проводится определение клиренса креатинина (проба Реберга)?
5.Как проводится оценка почечной фильтрации по пробе Реберга?
Ответ: 1.Клиренс - коэффициент очищения, показывающий какой объем плазмы очищается почками от данного вещества в 1 минуту.
2.Для определения клиренса креатинина определяют содержание креатинина в моче и
В крови, одновременно определяя минутный диурез.
3.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.
4.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.
5.Так как креатинин не реабсорбируется и не секретируется в почках, по клиренсу судят о величине почечной клубочковой фильтрации в мл.При заболевании почек она снижается.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з3, 2.з6, 2.у5, 2.у6, 3.з2, 3.у4, 3.у7.

ЗАДАЧА №84.
При заборе капиллярной крови для определения содержания глюкозы ребенок очень сильно плакал.
Задания:
1.Может ли стресс повлиять на результат анализа?
2.На какие биохимические показатели может повлиять стресс?
3.Как нужно было поступить медицинскому технику в данном случае?
4.Как обеспечить достоверность результатов определения глюкозы, если сыворотка гемолизирована?
5.Укажите ориентировочные нормы содержания глюкозы в сыворотке крови.
Ответ: 1.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.
2.Под влиянием стресса изменяется содержание фибриногена, альбуминов, холестерина, свободных жирных кислот и др.

3.Необходимо было успокоить ребенка, вывести из лаборатории, дать отдохнуть 30 минут, потом повторить попытку забора крови. При невозможности избежать стресса - предложить прийти послезавтра.
4.Определение нужно проводить глюкооксидазным методом. Провести депротеинирование сыворотки добавлением депротеинирующих веществ, лучше ацетата уранила, и определить содержание глюкозы в супернатанте.
5.Нормы зависят от методики определения, обычно они в пределах 3,3 – 5,55 ммоль/л.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 1.з9, 2.з6, 2.у5, 2.у6, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 85.
При электрофоретическом определении белковых фракций крови на ацетатной пленке обнаружено 6 фракций, с наличием дополнительной фракции междуβ- иγ- глобулинами.
Задания:
1.Дайте характеристику этого явления.
2.Укажите причины появления дополнительной фракции на электрофореграмме.
3.Перечислите этапы обработки электрофореграмм на ацетатной пленке.
4.Укажите, можно ли определять белковые фракции в плазме крови?
5.В чем преимущество разделения белков плазмы крови методом дискэлектрофореза по сравнению с электрофоретическим разделением белков крови на ацетатной пленке?
Ответ: 1.Это М-градиент, названный так по первой букве миеломной болезни - заболевания, при котором он чаще всего обнаруживается.
2.М-градиент связан с появлением в крови парапротеинов - патологических белков, по своим физико-химическим свойствам сходных с иммуноглобулинами, но не проявляющих антительной активности.
3.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.
4.Плазма крови не используется для определения белковых фракций из-за присутствия фибриногена, дающего пик в областиγ-глобулинов и могущего замаскировать М-градиент.
5.При дискэлектрофорезе белки плазмы крови можно разделить на 30 фракций, а не на 5, как при электрофорезе на ацетатной пленке.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 86.
При внутрилабораторном контроле воспроизводимости результатов вводимой в КДЛ методики определения сорбитолдегидрогеназы на контрольной карте три результата подряд находятся за пределамиX+S(среднеквадратическое отклонение).
Задания:
1.Какова воспроизводимость методики в данном случае?
2.Можно ли выдавать результаты анализов в отделения? Как обеспечить лучшую воспроизводимость?
3.Какие материалы используются для контроля качества биохимических исследований?
4.Какие материалы можно применять для контроля воспроизводимости?
5.Как нужно хранить приготовленные контрольные материалы?
Ответ: 1. Воспроизводимость анализа приемлемая.
2.Результаты не отвечают контрольным правилам Вестгарда, поэтому выдавать такие анализы в клинические отделения можно, но необходимо тщательно проверить стандартные растворы и работу фотоколориметра.
3.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.
4.Для контроля воспроизводимости результатов можно использовать все виды контрольных материалов,
5.После растворения и перемешивания контрольного материала его разливают во флаконы с герметичными крышками в объеме, достаточном дли 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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з6, 1.з8, 1.з7, 1.у6, 1.у8, 1.у9, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 87.
В биохимическую лабораторию доставлена проба венозной крови, стабилизированная антикоагулянтом (гепаринатом 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.
Ответ: 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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 88.
Медицинский техник определил в сыворотке крови общий белок биуретовым методом. После определения оптической плотности по калибровочному графику он нашёл содержание общего белка в крови-110 г/л.
Задания:
1.Можно ли сразу же выписывать бланк анализа? Как должен поступить медицинский техник в данном случае?

2.Как рассчитать приготовление 200 мл 0,2Nраствора гидроксида натрия для приготовления биуретового реактива?
3.Укажите источники внутрилабораторных аналитических ошибок при данном определении.
4.В каких биологических жидкостях определяют содержание общего белка?
5.Охарактеризуйте состояние белкового обмена в данном случае. Назовите наиболее часто встречающиеся причины такого состояния.
Ответ: 1.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.
2.Расчет массыNaOH(m), необходимой для приготовления проводится по формуле:

$$m = \frac{Э_{NaOH} * V * N}{1000} = \frac{40 * 0,2 * 2000}{1000} = 1,60 \text{ г}$$

3.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.
4.Содержание общего белка определяют в сыворотке, плазме, моче, ликворе, дуоденальном содержимом, выпотных жидкостях.
5.Наблюдается гиперпротеинемия, наиболее часто она развивается при гипериммуноглобулинемии и парапротеинемии.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у2, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 89.
В централизованную биохимическую лабораторию доставлена липемическая, желтушная сыворотка для определения содержания неорганического фосфора.
Задания:
1.Можно ли использовать данную сыворотку для определения концентрации неорганического фосфора в крови? Обоснуйте ответ.
2.Как подготовиться к анализу?
3.Мешают ли определению неорганического фосфора белки плазмы крови?
4.Чем можно заменить дефицитный эйконоген при определении неорганического фосфора?
5.От чего зависят референтные величины содержания неорганического фосфора в сыворотке крови?
Ответ: 1.Нет, так как липемия и желтушность искажают результаты определения фосфора,
2.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.
3.Определению неорганического фосфора мешают белки крови, полому в ходе его определения проводят депротеинирование хлорной или трихлоруксусной кислотой.
4.Эйконоген можно заменить свежеприготовленным раствором аскорбиновой кислоты в соляной кислоте.
5.Референтные величины зависят главным образом от возраста, кроме того, имеет значение пол.
Коды результатов обучения: 1.з3, 1.з5, 1.з7, 1.з9, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 90.
После центрифугирования пробы крови, взятой без антикоагулянта, направленной для определения активности лактатдегидрогеназы, надосадочная жидкость получилась слегка розового цвета.
Задания:
1.Назовите эту жидкость.
2.Можно ли в ней определять активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ)?
3.В какой биологической жидкости предпочтительнее определять активность ЛДГ?

4.Перечислите методы определения активности ЛДГ.
5.Назовите методы разделения изоформ ЛДГ.
Ответ: 1.Сыворотка с незначительным гемолизом.
2.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.
3.Плазма является предпочтительной биологической жидкостью, так как клетки крови в ней более стабилизированы и изменение ЛДГ при хранении незначительно.
4.Мочевину используют для определении изоформ ЛДГ, так как разные изоферменты ЛДГ по разному ингибируются мочевиной. Наиболее мочевинстабильные фракции $ЛДГ_1$и $ЛДГ_2$, так называемые, «сердечные» изоферменты ЛДГ.
5.Методы разделения изоформ ЛДГ: электрофоретическое и по отношению к ингибиторам (мочевине) и действию высокой температуры.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 91.
Пациенту назначено определение протромбинового отношения для контроля приёма 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 введён?
5.Что такоеМНО? Как рассчитатьМНО?
Ответ: 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:
$$МНО=\frac{\text{Протромбиновое время плазмы больного}^{МИЧ}}{\text{Протромбиновое время плазмы здоровых}}$$
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 92.
В экстренную лабораторию стационара поступила проба крови больного с предварительным диагнозом: «Острый панкреатит .Алкогольное опьянение».
Необходимо определить активностьα-амилазы, АлТ, АсТ.
Задания:
1.Достоверны ли будут результаты исследования? Обоснуйте ответ.
2.Как влияет приём алкоголя на результаты биохимических исследований?
3.Как хранят субстрат для определения активности АсТ и АлТ?

4.Что такое преаналитический этап лабораторных обследований в биохимической лаборатории?
5.Перечислите аналитические факторы, влияющие на конечный результат биохимических исследований.
Ответ: 1. Нет, так как алкоголь увеличиваем активностьα-амилазы.
2.Прием алкоголя увеличивает активность трансаминаз, α-амилазы, γ-ГТП, изменяет содержание ТАГ, холестерина, альбумина, хиломикронов, глюкозы, мочевой кислоты.
3.Субстрат нужно хранить в холодильных камерах в пенициллиновых флаконах, так как допускается только однократное размораживание субстрата.
4.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.
5.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.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з6, 1.з7,1.з9, 2.з6, 2.у5, 12.у6, 1.у6, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 93.
В экстренную лабораторию поступила проба крови больного острым панкреатитом для проведения биохимических исследований с пометкой «Кровь взята после приема лекарств».
Задания:
1.Правильно ли дано указание на исследуемом материале?
2.Достоверны ли будут результаты исследований?
3.Как приём лекарственных препаратов влияет на результаты биохимических исследований?
4.Укажите общие правила взятия материала для биохимических исследований.
5.Рассчитайте приготовление 2 л физиологического раствора.
Ответ: 1.Нет, неправильно, так как в данном случае необходимо указать названия лекарства, дозу и время приема.
2.Результаты будут недостоверны.
3.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.
4.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 находится в покое, сидеть или лежать не менее 5 минут до забора.
5.Плотность физиологического раствора равна плотности воды и объем равен массе.
а) Расчет сухого вещества:

в 100 г - 0,9 г NaCl x = $\frac{2000 * 0,9}{100}$ = 18 г
в 2000 г - x г

б) Расчет дистиллированной воды.
2000 г - 18 г- 1982г.
Коды результатов обучения: 1.з5, 1.з6, 1.з7, 2.з6, 1.у6, 2.у5, 2.у6, 3.з2, 3.у4, 3у4, 3.у6, 3.у7.

ЗАДАЧА № 94.

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)?

Ответ: 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.

Коды результатов обучения: 1.з2, 1.з3, 1.з5, 1.з7, 1.з9, 2.з6, 1.у3, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 95.

Пациенту с обострением хронического панкреатита назначено определение активности ферментов:α-амилазы крови и мочи, липазы крови. Пациент принес для анализа мочу, собранную накануне вечером.

Задания:

1.Можно ли определять активность фермента в моче, собранной накануне вечером?

2.На чём основаны принципы амилокластических определений активностиα-милазы в крови?

3.Каковы особенности приготовления и хранения рабочего раствора йода для определения активности амилазы по методу Каравея?

4.Для чего используется раствор йода в данном определении?

5.В чём заключаются особенности подготовки пациента для определения активности липазы крови?

Ответ: 1. Нет, активностьα-амилазы определяют в свежесобранной моче, так как при стоянии мочи активностьα-амилазы в ней падает.

2.Принципы амилокластических методов определения активностиα-амилазы основаны на определении остатков нерасщепленного крахмала по степени интенсивности его окраски с йодом.

3.Рабочий 0,01Nраствор йода готовят из 0,1Nосновного 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, без добавления фтористого калия рабочий раствор готовится ежедневно.

4. Раствор йода используется для образования цветного комплекса с крахмалом для остановки ферментативной реакции, катализируемойα-амилазой.

5.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.
Коды результатов обучения: 1.з1, 1.з2, 1.з3, 1.з5, 1.з7, 2.з6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 96.
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?
Ответ: 1.К внешним факторам погрешности относятся принципы аналитического метода, качество приборов, реактивов, калибровочных средств.
2.Это составляющая погрешности измерения, изменяющая 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 привил 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.
Коды результатов обучения: 1.з1, 1.з2, 1.з3, 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у3, 1.у6, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

ЗАДАЧА № 97.
В биохимическую лабораторию доставлена стабилизированная проба крови для проведения тестов оценки системы гемостаза.
Задания:
1.Как приготовить плазму, бедную тромбоцитами?
2.Как приготовить плазму, богатую тромбоцитами?
3.На чём основано антикоагулянтное действие гепарина?
4.Как провести силиконирование посуды?
5.С какой целью проводится силиконирование посуды, используемой для коагулологических исследований?
Ответ: 1. Стабилизированную кровь центрифугируют при 3000-4000 об/мин. в течение 15-20 минут, собирают спернатант. Бестромбоцитарную плазму отсасывают стеклянными силиконовыми или пластиковыми пипетками в стеклянные силиконированные пробирки. До иследования показателей свертывания и фибринолиза их хранят в ледяной бане. Время проведения анализа в течение 1-3 часа после взятия крови.
2.Для приготовления плазмы, богатой тромбоцитами, стабилизированную кровь центрифугируют при 1000-1500 об/мин, затем собирают супернатант.
3.Гепарин образует комплекс с антитромбиномIIIв десятки раз усиливая его антикоагулянтную активность, поэтому кровь самопроизвольно не свертывается.
4.Силиконирование проводится с целью активации факторов свертывания или контакте со стеклом. Опасность активации возрастает при наличии шероховатостей, царапин на стекле.

5.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 180-200^{0}С. Однажды покрытую силиконом посуду используют всегда как силиконированную, подвергая повторной обработке после каждого проведенного исследования.

Коды результатов обучения: 1.з4, 1.з5, 1.з7, 2.з6, 1.у6, 1.у11, 2.у5, 3.з2, 3.у4.

IX. Требования к финансовому обеспечению реализации Программы

Финансовое обеспечение реализации Программы должно осуществляться в объеме не ниже определенного в соответствии с Бюджетным кодексом Российской Федерации и Федеральным законом № 273-ФЗ.10.

X. Нормативные правовые акты*

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 2 мая 2023 г. № 206н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием».
7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23.07.2010 № 541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»;
8. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 15.05.2012 № 543н «Об утверждении Положения об организации оказания первичной медико-санитарной помощи взрослому населению»;
9. ПриказМинистерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».
10. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об образовании в Российской Федерации».
11. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 08.03.2015) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
12. Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ (ред. от 01.12.2014) «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации».
13. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 30.12.2008) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
14. Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».
15. Постановление Правительства РФ от 16.04.2012 № 291 «О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими

организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра «Сколково»)».

16. Приказ Минздрава России от 15.11.2012 № 922н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «хирургия».
17. Приказ Минздравсоцразвития России от 05.05.2012 № 502н (ред. от 02.12.2013) «Об утверждении порядка создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации».
18. Приказ Минздравсоцразвития России от 29.06.2011 № 624н (ред. от 02.07.2014) «Об утверждении Порядка выдачи листков нетрудоспособности».
19. Приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010 № 541н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения».
20. Приказ Минздравсоцразвития России от 07.07.2009 № 415н (ред. от 26.12.2011) «Об утверждении квалификационных требований к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения».
21. . Приказ Минздравсоцразвития России от 23.04.2009 № 210н (ред. от 09.02.2011) «О номенклатуре специальностей специалистов с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения Российской Федерации».
22. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 № 1258 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки кадров высшей квалификации» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.01.2014, регистрационный № 31137);
23. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.08.2014 № 1047 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.05 клиническая лабораторная диагностика - уровень подготовки кадров высшей квалификации» (Зарегистрировано в Минюсте России 28 октября 2014 г. N 34502).