МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНЗДРАВ РОССИИ)

ПРИКАЗ

27 мая 2026 г. № 558н

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 87313
от "30" июня 2026 г.

Об утверждении типовой дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по специальности «Медицинская биохимия»

В соответствии с пунктом 12 части 7 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и подпунктом 5.5.2[1] пункта 5 Положения о Министерстве здравоохранения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 19 июня 2012 г. № 608, п р и к а з ы в а ю:

Утвердить типовую дополнительную профессиональную программу повышения квалификации по специальности «Медицинская биохимия» согласно приложению к настоящему приказу.

Министр М.А. Мурашко

Приложение
к приказу Министерства здравоохранения
Российской Федерации
от «24» мая 2026 г. № 558н

Типовая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации по специальности «Медицинская биохимия»

I. Общие положения

1. Целью дополнительной профессиональной программы повышения квалификации специалистов[1] с высшим медицинским образованием (далее – Программа) является совершенствование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биохимия» (область профессиональной деятельности[2] – 02 Здравоохранение, уровень квалификации[3] – 8 уровень).

2. В результате освоения Программы организация, осуществляющая образовательную деятельность (далее – организация), обеспечивает совершенствование у обучающегося (слушателя) профессиональных компетенций (далее – ПК)[4], включающих необходимые знания, умения, в соответствии с планируемыми результатами обучения и рабочими программами модулей.

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

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

5. Календарный учебный график обеспечивает реализацию Программы в соответствии с учебным планом и разрабатывается организацией самостоятельно.

---

[1] Пункт 11 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования 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).

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

II. Планируемые результаты обучения

6. Планируемые результаты обучения:

№ 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	1.з1. Актуальные нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение клинических лабораторных исследований при оказании медицинской помощи. 1.з2. Актуальные вопросы лабораторных методов, применяемых при проведении клинических лабораторных исследований. 1.з3. Современные методы, правила проведения, аналитические характеристики клинических лабораторных методов и их обеспечение. 1.з4. Характеристика современного лабораторного оборудования, принципы работы и правила эксплуатации медицинских изделий для диагностики in vitro. 1.з5. Актуальные вопросы сбора, доставки и хранения биологического материала человека и объектов окружающей среды, особенности подготовки проб, в том числе при внедрении новых методов клинических лабораторных исследований. 1.з6. Современные преаналитические, аналитические и постаналитические технологии клинических лабораторных исследований. 1.з7. Современные санитарно-эпидемиологические требования к организации работы лаборатории. 1.з8. Актуальные вопросы индивидуальной защиты медицинских работников и пациентов от инфицирования при выполнении лабораторных исследований, в том числе для профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. 1.з9. Современный комплекс экстренных профилактических мероприятий при возникновении аварийных ситуаций с риском инфицирования медицинских работников, пациентов. 1.з10. Современные 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.з11. Современные требования безопасности и охраны труда при выполнении клинических лабораторных исследований.	1.у1. Выполнение клинических лабораторных исследований, в том числе с использованием медицинских изделий для диагностики in vitro. 1.у2. Регистрация результатов клинических лабораторных исследований, в том числе с применением информационных систем. 1.у3. Подготовка отчетов о проведенных клинических лабораторных исследованиях. 1.у4. Применение оборудования, устройств, средств индивидуальной защиты при выполнении клинических лабораторных исследований. 1.у5. Выполнение санитарных норм и правил при работе с потенциально опасным биологическим материалом и с микроорганизмами I-IV группы патогенности. 1.у6. Проведение мероприятий по защите медицинских работников и пациентов от передачи инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, при работе с потенциально опасным биологическим материалом. 1.у7. Проведение первичной обработки и экстренной профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, при попадании биологических материалов на кожу, слизистые, а также при уколах и порезах.
2	ПК-2. Способен проводить внутрилабораторную валидацию, формулировать заключение по результатам клинических лабораторных исследований	2.з1. Актуальные нормативные правовые акты, регламентирующие проведение внутрилабораторной валидации и формулирование заключения по результатам клинических лабораторных исследований третьей и четвертой категории сложности. 2.з2. Актуальные виды вариации результатов клинических лабораторных исследований.	2.у1. 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.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	Умения (далее – у)
		2.з3. Современная концепция референтных интервалов, методика расчета референтных интервалов лабораторных показателей. 2.з4. Коэффициент критической разницы лабораторного показателя, современные методики его расчета. 2.з5. Актуальные вопросы обеспечения прослеживаемости результатов измерений и гармонизации клинических лабораторных исследований. 2.з6. Актуальные вопросы влияния биологических факторов (возраста, пола, образа жизни, циркадных ритмов, характера питания) на результаты клинических лабораторных исследований. 2.з7. Актуальные вопросы влияния физической нагрузки, пищи, алкоголя, лекарственных препаратов, медицинских вмешательств на результаты клинических лабораторных исследований. 2.з8. Актуальные вопросы определения необходимости и планирование программы дополнительных клинических лабораторных исследований для пациента.	2.у3. Оценка клинической информативности и необходимости экстренных действий. 2.у4. Учет критической разницы лабораторных результатов. 2.у5. Оценка патофизиологических процессов в организме пациента на основании результатов клинических лабораторных исследований, их интерпретация. 2.у6. Проведение клинической верификации, оценки и интерпретации результатов клинических лабораторных исследований. 2.у7. Формулирование и оформление заключения по результатам клинических лабораторных исследований. 2.у8. Определение необходимости и разработка программ дополнительных клинических лабораторных исследований для пациента.
3	ПК-3. Способен проводить консультирование медицинских работников и пациентов	3.з1. Актуальные вопросы организации клинических лабораторных исследований. 3.з2. Актуальные вопросы клеточной и молекулярной биологии, анатомии, нормальной и патологической физиологии, структура и функции клеток, органов и систем организма человека. 3.з3. Актуальные вопросы патофизиологии, этиологии, патогенеза, клиники, лечения и профилактики заболеваний дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной, сердечно-сосудистой, нервной, иммунной, эндокринной, кроветворной, репродуктивной систем. 3.з4. Актуальная вариация лабораторных результатов и ее влияние на лабораторные показатели. 3.з5. Актуальные вопросы оценки диагностической эффективности тестов (аналитической и диагностической чувствительности, аналитической и диагностической специфичности). 3.з6. Актуальные вопросы коммуникации с врачом-специалистом и (или) пациентом в процессе консультирования. 3.з7. Актуальные вопросы биоэтики, медицинской этики и деонтологии.	3.у1. Консультирование врачей-специалистов на этапе назначения клинических лабораторных исследований, определение перечня необходимых клинических лабораторных исследований для решения стоящей перед лечащим врачом диагностической задачи. 3.у2. Консультирование медицинских работников и пациентов по подготовке пациента к исследованию и влиянию проводимого лечения на результаты клинических лабораторных исследований, особенностям взятия, транспортировки и хранения биологического материала. 3.у3. Консультирование медицинских работников и пациентов по правилам и методам проведения исследований с использованием медицинских изделий для диагностики in vitro по месту взятия биологического материала (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 постановки 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.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	Умения (далее – у)
			3.у8. Определение необходимости повторных и дополнительных исследований биологических проб пациента. 3.у9. Консультирование врача-специалиста на этапе интерпретации результатов клинических лабораторных исследований. 3.у10. Проведение лабораторной верификации диагноза, поставленного 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. 3.у14. Разработка и применение алгоритма извещения лечащих врачей при критических значениях лабораторных показателей у пациентов, а также по выдаче результатов клинических лабораторных исследований. 3.у15. Проведение обсуждений результатов клинических лабораторных исследований и заключения по результатам клинических лабораторных исследований на совещаниях (консилиумах).
4	ПК-4. Способен проводить внедрение новых методов и методик клинических лабораторных исследований, обеспечивать организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса	4.з1. Актуальные аналитические характеристики клинических лабораторных методов (прецизионность, правильность, специфичность, чувствительность) и их определение. 4.з2. Современные медицинские изделия, применяемые для диагностики in vitro. 4.з3. Актуальные аналитические характеристики внедряемого медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований, внедряемых медицинских изделий для диагностики in vitro. 4.з4. Актуальные вопросы состава, назначения и методики разработки стандарта операционной процедуры. 4.з5. Актуальные вопросы контроля качества клинических лабораторных исследований. 4.з6. Актуальные пороговые значения лабораторных показателей. 4.з7. Современные алгоритмы выдачи результатов клинических лабораторных исследований. 4.з8. Актуальные вопросы видов и форм отчетов в лаборатории медицинской организации.	4.у1. Освоение новых методов клинических лабораторных исследований. 4.у2. Использование медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований, медицинских изделий для диагностики in vitro. 4.у3. Разработка стандартов операционных процедур по этапам клинико-лабораторного исследования, новым методам клинических лабораторных исследований и эксплуатации нового оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований, новых медицинских изделий для диагностики in vitro. 4.у4. Экспериментальная проверка и установление характеристик клинических лабораторных методов исследований (оценка прецизионности, правильности, линейности, определение «локальных» референтных интервалов). 4.у5. Организация и проведение контроля качества клинических лабораторных исследований. 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 при внедрении новых методов клинических лабораторных исследований.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	Умения (далее – у)
5	ПК-5. Способен организовывать контроль качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах	5.з1. Актуальные вопросы организационно-управленческой деятельности медицинской организации, менеджмента и экономики лаборатории. 5.з2. Актуальные вопросы организации контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований. 5.з3. Современные стандарты в области качества клинических лабораторных исследований на всех этапах лабораторных исследований. 5.з4. Актуальные вопросы разработки стандартных операционных процедур в области контроля качества клинических лабораторных исследований. 5.з5. Актуальные вопросы проведения и критерии качества преаналитического этапа клинических лабораторных исследований, включая правильность взятия и оценку качества биологического материала. 5.з6. Актуальные вопросы проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований на аналитическом этапе, методы оценки результатов исследований. 5.з7. Актуальные вопросы оценки качества постаналитического этапа клинических лабораторных исследований.	5.у1. Разработка и применение стандартных операционных процедур по клиническим лабораторным исследованиям, обеспечению качества клинических лабораторных исследований на всех этапах исследований. 5.у2. Организация и проведение контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах, включая внутрилабораторный и внешний контроль качества исследований. 5.у3. Интерпретация результатов внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований.
6	ПК-6. Способен вести медицинскую документацию, организовывать деятельность находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала	6.з1. Актуальные вопросы оформления медицинской документации лаборатории, в том числе в форме электронных документов. 6.з2. Актуальные вопросы законодательства Российской Федерации о защите персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну. 6.з3. Должностные обязанности находящегося в распоряжении среднего и младшего медицинского персонала лаборатории. 6.з4. Современные требования к обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. 6.з5. Актуальные вопросы работы в информационных системах в сфере здравоохранения и в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». 6.з6. Современные требования пожарной безопасности, охраны труда, личной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка. 6.з7. Актуальные вопросы медицинской этики и деонтологии, психологии взаимоотношений в трудовом коллективе и конфликтологии.	6.у1. Составление плана работы и отчета о своей работе. 6.у2. Заполнение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа, контроль качества ее ведения. 6.у3. Использование в профессиональной деятельности медицинских информационных систем в сфере здравоохранения и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». 6.у4. Контроль за выполнением средним и младшим медицинским персоналом, находящимся в распоряжении, должностных обязанностей, требований охраны труда и санитарно-противоэпидемического режима. 6.у5. Соблюдение правил внутреннего трудового распорядка, требований пожарной безопасности, охраны труда. 6.у6. Использование в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну. 6.у7. Обеспечение внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.
7	ПК-7. Способен оказывать медицинскую помощь в экстренной форме	7.з1. Принципы и методы оказания медицинской помощи в экстренной форме в соответствии с нормативными правовыми актами и клиническими рекомендациями. 7.з2. Клинические признаки состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме.	7.у1. Диагностика состояний, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. 7.у2. Определение факторов, представляющих непосредственную угрозу для собственной жизни и здоровья, жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших) и окружающих лиц.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	Умения (далее – у)
		7.з3. Факторы риска, представляющие непосредственную угрозу для собственной жизни и здоровья, жизни и здоровья пострадавшего (пострадавших) и окружающих лиц, методы устранения указанных факторов риска. 7.з4. 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. 7.з5. Правила эффективной коммуникации с пациентами, их законными представителями, окружающими лицами и медицинскими работниками при оказании медицинской помощи в экстренной форме. 7.з6. Алгоритм обращения в службы спасения, в том числе вызова выездной бригады скорой медицинской помощи. 7.з7. Принципы действия приборов для наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции). 7.з8. Правила выполнения наружной электроимпульсной терапии (дефибрилляции) с использованием автоматического наружного дефибриллятора. 7.з9. Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению реанимационных мероприятий. 7.з10. Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации. 7.з11. Методы обеспечения проходимости дыхательных путей. 7.з12. Правила остановки наружных кровотечений. 7.з13. Правила наложения повязок при оказании медицинской помощи в экстренной форме. 7.з14. Способы охлаждения при травмах, воздействиях излучения, высоких температур, химических веществ, укусах или ужаливаниях ядовитых животных; проведения термоизоляции и согревания при воздействии низких температур. 7.з15. Методы иммобилизации с использованием медицинских изделий и подручных средств. 7.з16. Правила использования средств индивидуальной защиты при оказании медицинской помощи в экстренной форме.	7.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). 7.у4. Обеспечение собственной безопасности, в том числе с использованием средств индивидуальной защиты. 7.у5. Вызов выездной бригады скорой медицинской помощи, перемещение, транспортировка пострадавшего, передача пострадавшего выездной бригаде скорой медицинской помощи. 7.у6. Оценка количества пострадавших. 7.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. 7.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. 7.у9. Устранение воздействия повреждающих факторов на пострадавшего. 7.у10. Извлечение пострадавшего из транспортного средства или других труднодоступных мест. 7.у11. Перемещение пострадавшего в безопасное место. 7.у12. Обеспечение проходимости дыхательных путей при их закупорке инородным телом. 7.у13. Проведение первичного осмотра пациента при состояниях, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме. 7.у14. 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. 7.у15. Определение наличия признаков жизни у пострадавшего (наличие сознания, наличие дыхания с помощью слуха, зрения и осязания). 7.у16. Проведение сердечно-легочной реанимации и поддержание проходимости дыхательных путей. 7.у17. Использование автоматического наружного дефибриллятора. 7.у18. Наложение окклюзионной (герметизирующей) повязки при ранении грудной клетки. 7.у19. Промывание желудка.

№ п/п	Коды и наименования совершенствуемых компетенций	Коды и наименования результатов обучения, соответствующих компетенциям	
		Знания (далее – з)	Умения (далее – у)
		7.з17. Правила и порядок проведения мониторинга состояния пациента при оказании медицинской помощи в экстренной форме, порядок передачи пациента выездной бригаде скорой медицинской помощи. 7.з18. Порядок применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме.	7.у20. Охлаждение при травмах, воздействиях излучения, высоких температур, химических веществ, укусах или ужаливаниях ядовитых животных. 7.у21. Проведение термоизоляции и согревания при воздействии низких температур. 7.у22. Проведение иммобилизации (обездвиживания) с использованием медицинских изделий или подручных средств; аутоиммобилизация или обездвиживание руками травмированных частей тела. 7.у23. Предотвращение дополнительного травмирования головы при судорожном приступе, сопровождающемся потерей сознания. 7.у24. Придание и поддержание оптимального положения тела пострадавшего в зависимости от его состояния. 7.у25. Осуществление контроля состояния пострадавшего (наличия сознания, дыхания, кровообращения и отсутствия наружного кровотечения); оказание пострадавшему психологической поддержки. 7.у26. Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме.

III. Учебный план[5]

7. Учебный план:

№ 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. Актуальные вопросы биохимии органов и систем человека**	**12**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
1.1	Современные аспекты биохимии печени и мышц	6	6	0	0	0	0	0
1.2	Актуальные вопросы биохимии соединительной ткани и нервной ткани	6	6	0	0	0	0	0
2	**Модуль 2. Современные аспекты медицинской биохимии и лабораторной медицины**	**85**	**36**	**48**	**48**	**0**	**0**	**1**
2.1	Актуальные вопросы организационной структуры лабораторной диагностической помощи в Российской Федерации	12	6	6	6	0	0	0
2.2	Современные особенности биохимических исследований. Качество лабораторных исследований	18	6	12	12	0	0	0
2.3	Современные физико-химические методы исследования в медицинской биохимии. Современные иммунохимические методы исследования. Современные методы интерпретации лабораторных результатов	12	6	6	6	0	0	0
2.4	Актуальные химико-микроскопические исследования мочи и кала. Актуальные химико-микроскопические исследования спинномозговой жидкости	12	6	6	6	0	0	0
2.5	Современные биохимические и иммунологические методы исследования в клинической медицине. Современные методы лабораторной диагностики состояний, требующих оказания медицинской помощи в неотложной или экстренной форме	12	6	6	6	0	0	0
2.6	Алгоритмы и современные технологии лабораторных исследований при органных патологиях	18	6	12	12	0	0	0
2.7	Промежуточная аттестация по модулю 2	1	0	0	0	0	0	1
3	**Модуль 3. Актуальные вопросы клинической лабораторной диагностики**	**37**	**18**	**18**	**18**	**0**	**0**	**1**
3.1	Актуальные вопросы анемий, опухолей кроветворной системы и цитопений	12	6	6	6	0	0	0
3.2	Современные методы лабораторной диагностики геморрагических синдромов, тромбофилических состояний	12	6	6	6	0	0	0
3.3	Современные методы определения опухолевых онкомаркеров	12	6	6	6	0	0	0
3.4	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	68	70	66	0	0	6

[5] Пункт 22 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ); пункт 11 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам.

IV. Рабочие программы модулей[6]

8. Рабочие программы модулей:

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	**Модуль 1. Актуальные вопросы биохимии органов и систем человека**		
1.1	Современные аспекты биохимии печени и мышц	Актуальные вопросы клинической оценки функций печени. Современные подходы к лабораторной диагностике заболеваний печени. Актуальные вопросы детоксикационной функции печени: механизмы, клиническое значение. Современные аспекты метаболизма углеводов, липидов и белков в печени (клинико-диагностическое значение). Актуальные вопросы синтеза и секреции желчи: роль в пищеварении и диагностике. Современные методы лабораторной диагностики нарушений обмена веществ при заболеваниях печени. Актуальные вопросы биохимических процессов в мышечной ткани: энергетический обмен, механизмы сокращения и расслабления. Современные подходы к диагностике нарушений биохимических процессов в мышцах (мышечные дистрофии, метаболические миопатии). Современные методы анализа биохимических показателей мышечной активности (лактат, креатинкиназа, другие маркеры). Актуальные вопросы биохимических аспектов физических нагрузок, адаптации и восстановления мышц.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
1.2	Актуальные вопросы биохимии соединительной ткани и нервной ткани	Современные аспекты биохимии соединительной ткани: структура, функции, клиническое значение. Актуальные вопросы патологической биохимии соединичной ткани: нарушения метаболизма при заболеваниях (коллагенозы, дисплазии соединительной ткани). Современные методы лабораторной диагностики состояния соединительной ткани (маркеры обмена коллагена, эластина). Актуальные вопросы влияния гормонов, витаминов и микроэлементов на метаболизм соединительной ткани (клинические аспекты). Современная биохимия нервной ткани: особенности метаболизма, клинико-диагностическое значение. Актуальные вопросы биохимии нейромедиаторов: синтез, механизмы действия, нарушения при неврологических заболеваниях. Современные подходы к патологической биохимии нервной системы: роль метаболических нарушений в развитии неврологической патологии. Современные методы анализа биохимических показателей состояния нервной системы (нейромедиаторы, маркеры повреждения нервной ткани). Актуальные вопросы биохимических аспектов нейропластичности и регенерации нервной ткани (роль нейротрофических факторов).	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
1.3	Промежуточная аттестация по модулю 1	Контроль результатов обучения в рамках освоения тем 1.1-1.2.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2	**Модуль 2. Современные аспекты медицинской биохимии и лабораторной медицины**		
2.1	Актуальные вопросы организационной структуры лабораторной диагностической помощи в Российской Федерации	Актуальные вопросы организации и структуры клинико-диагностических лабораторий в зависимости от типа и мощности медицинской организации. Современные аспекты расчета штатной численности и квалификационные требования к персоналу лаборатории. Современная номенклатура и актуальные вопросы оснащения лаборатории основным и вспомогательным оборудованием, требования к помещениям. Актуальные вопросы системы лабораторной службы Российской Федерации: иерархия, типы лабораторий, маршрутизация биоматериала и лабораторной информации. Современные аспекты экономической деятельности лаборатории:	ПК-1, ПК-4, ПК-6

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

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		экономической деятельности лаборатории: бюджетирование, калькуляция себестоимости, управление закупками, оценка эффективности (ключевые показатели). Актуальные вопросы санитарно-эпидемиологического режима в клинико-диагностической лаборатории.	
2.2	Современные особенности биохимических исследований. Качество лабораторных исследований	Современные правила взятия капиллярной, венозной крови и мочи для лабораторного исследования. Актуальные процедуры первичной обработки образцов: получение плазмы и сыворотки крови, условия центрифугирования. Современные правила транспортировки и хранения образцов биоматериала. Актуальные вопросы техники безопасности при работе с биологическим материалом. Современные подходы к венопункции: использование вакуумных систем. Актуальные правила подготовки пациента к лабораторным исследованиям. Современные подходы к качеству лабораторных исследований: стандартизация, контроль качества. Актуальные критерии качества измерений: точность, погрешность, воспроизводимость, правильность, специфичность, чувствительность. Современные способы оценки и расчета результатов биохимических исследований. Актуальные вопросы менеджмента качества клинических лабораторных исследований. Современные подходы к стандартизации выполнения анализа: принципы добросовестной лабораторной практики. Актуальные международные и национальные стандарты контроля качества лабораторных исследований. Современные подходы к внешнему и внутреннему контролю качества: контрольные материалы, контрольные карты. Актуальные методы оценки воспроизводимости лабораторных исследований. Современные подходы к оценке диагностической значимости лабораторных показателей (чувствительность, специфичность, прогностическая ценность).	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.3	Современные физико-химические методы исследования в медицинской биохимии. Современные иммунохимические методы исследования. Современные методы интерпретации лабораторных результатов	Современные методы хроматографии: виды (распределительная, адсорбционная, ионообменная, аффинная) и области применения в клинической лабораторной диагностике. Актуальные вопросы электрофореза: физико-химические основы, диск-электрофорез, капиллярный электрофорез. Современные спектрофотометрия и абсорбционная фотометрия в клинической биохимии. Актуальные методы нефелометрии и турбидиметрии: физико-химические основы, область применения, тимоловая проба. Современные аспекты флуоресценции и флуориметрического анализа: флуорофоры, возбужденные состояния молекул, клиническое применение. Актуальные аспекты проточной цитометрии: устройство цитометра, применение в лабораторной диагностике. Современные методы хемилюминесцентного анализа: оценка функций иммунокомпетентных клеток и свободнорадикальных процессов. Актуальные вопросы масс-спектрометрии в анализе биомолекул (клинико-диагностические аспекты). Современные методы определения общего белка в плазме крови (биуретовый метод) и фракционирования белков (электрофорез на ацетатцеллюлозе, капиллярный электрофорез). Актуальные кинетические ферментативные методы: определение активности аминотрансфераз, креатинкиназы, γ-глутамил-транспептидазы. Современные автоматизированные биохимические анализаторы: принципы работы, клиническое применение. Актуальные методы иммунохимического анализа: иммуноферментный анализ, радиоиммунный метод, иммунотурбидиметрия, вестерн-блоттинг. Современные подходы к интерпретации лабораторных результатов: референсные интервалы, пороговые значения, мониторинг показателей в динамике. Актуальные вопросы диагностической	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		чувствительности, специфичности и прогностической ценности лабораторных тестов (формулы, расчеты, клиническое значение).	
2.4	Актуальные химико-микроскопические исследования мочи и кала. Актуальные химико-микроскопические исследования спинномозговой жидкости	Современные химико-микроскопические исследования мочи: макроскопическая оценка, химический анализ, микроскопия осадка. Актуальные подходы к подготовке пациента, сбору, транспортировке и хранению образцов мочи. Современные референсные пределы и процедуры контроля качества при исследовании мочи. Современные химико-микроскопические исследования кала: макроскопическая оценка, химический анализ, микроскопия. Актуальные подходы к подготовке пациента, сбору, транспортировке образцов кала. Современные методы обнаружения скрытой крови в кале (традиционные и современные методики). Актуальные референсные пределы и процедуры контроля качества при исследовании кала. Современное понятие о цереброспинальной жидкости (ликворе): физиологические функции, методы извлечения. Актуальные подходы к сбору, транспортировке и макроскопической оценке ликвора (цвет, прозрачность, плотность). Современные методы микроскопического исследования ликвора: определение клеточного состава. Актуальные клинико-лабораторные параметры ликвора и процедуры контроля качества.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
2.5	Современные биохимические и иммунологические методы исследования в клинической медицине. Современные методы лабораторной диагностики состояний, требующих оказания медицинской помощи в неотложной или экстренной форме	Современное представление об инфаркте миокарда, причины развития, ключевые диагностические критерии, алгоритм лабораторной диагностики. Актуальные сывороточные биомаркеры инфаркта миокарда: роль миокардиальных маркеров, динамика их изменений при остром инфаркте, временные интервалы диагностической значимости. Современные методы ферментативной диагностики острого инфаркта миокарда: оценка содержания миоглобина, белка, связывающего жирные кислоты, уровня сердечных тропонинов Т и I. Актуальное определение углеводов, их биологическая роль, классификация. Современный общий патогенез нарушений углеводного обмена. Актуальные патологические изменения концентрации глюкозы в крови (гипогликемия и гипергликемия) и в моче (глюкозурия): причины и клинико-диагностическое значение. Современное понятие о воспалении: этиология, патогенез, течение и исходы. Актуальные методы лабораторной оценки воспаления: скорость оседания эритроцитов (фазы процесса, факторы, физиологические вариации, методы определения — Панченкова и Вестергрена). Современная лейкоцитарная формула: методика подсчета, причины увеличения и снижения различных видов лейкоцитов. Актуальные белки острой фазы воспаления: классификация и значение. Современные методы определения С-реактивного белка, ультрачувствительного С-реактивного белка, кислого альфа-1-гликопротеина, альфа-1-антитрипсина, церулоплазмина (в том числе для диагностики болезни Вильсона-Коновалова), альфа-2-макроглобулина, амилоидного А белка. Актуальные отрицательные реактанты острой фазы воспаления: альбумин, трансферрин, преальбумин. Современное клинико-диагностическое значение протеинограмм при острых и хронических воспалительных процессах. Актуальное определение сахарного диабета, классификация, патогенез инсулиновой недостаточности при диабете первого и второго типа, особенности диабета беременных. Современные методы лабораторной диагностики сахарного диабета: оценка концентрации глюкозы в крови и моче (ферментативные методы — глюкозооксидазный, гексокиназный). Актуальная методология сухой химии для экспресс-определения глюкозы, правила использования глюкометра. Современные тесты	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		толерантности к глюкозе. Актуальные методы определения гликозилированного гемоглобина (хроматография, электрофорез, нефелометрический и турбидиметрический анализ, иммунологические методы). Современное понятие о неотложных и экстренных состояниях: классификация, задачи и порядок организации лабораторной диагностики, требования к временным параметрам. Актуальные алгоритмы лабораторной диагностики нарушений водно-электролитного обмена и кислотно-основного состояния. Современный перечень исследований экспресс-лаборатории: общеклинические, биохимические, изосерологические методы, анализ системы гемостаза, определение концентрации лекарственных препаратов. Актуальное клинико-диагностическое значение определения калия, натрия, кальция, магния, хлора, неорганического фосфора, железа в крови (гипо- и гиперсостояния). Современная диагностика дыхательного ацидоза, дыхательного алкалоза, метаболического ацидоза и алкалоза: клинические проявления и диагностические тесты.	
2.6	Алгоритмы и современные технологии лабораторных исследований при органных патологиях	Современные заболевания эндокринной системы: виды заболеваний, патогенез, клинические проявления, диагностика. Актуальные алгоритмы и методы диагностики заболеваний щитовидной железы. Современные алгоритмы и методы диагностики заболеваний надпочечников. Актуальные алгоритмы и методы диагностики заболеваний паращитовидных желез. Современные алгоритмы и методы диагностики заболеваний гипофиза. Актуальные алгоритмы и методы диагностики заболеваний гипоталамуса. Современные алгоритмы и методы диагностики дисфункции мужских половых желез (яичек). Актуальные алгоритмы и методы диагностики дисфункции женских половых желез (яичников). Современные алгоритмы и методы диагностики болезней тимуса. Актуальные методы анализа крови для определения уровня гормонов (тиреотропный гормон, гормоны щитовидной железы, кортизол, инсулин, женские и мужские половые гормоны и другие виды гормонов) с использованием высокочувствительных иммунохимических методов, функциональные тесты (глюкозотолерантный тест), общеклинические анализы (общий анализ крови и мочи).	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2.7	Промежуточная аттестация по модулю 2	Контроль результатов обучения в рамках освоения тем 2.1-2.6.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
3	**Модуль 3. Актуальные вопросы клинической лабораторной диагностики**		
3.1	Современные аналитические характеристики и диагностические возможности современных гематологических анализаторов. Актуальные вопросы анемий, опухолей кроветворной системы и цитопений	Современные аналитические характеристики и диагностические возможности современных гематологических анализаторов в общем анализе крови. Актуальное определение и назначение гематологических анализаторов. Современные диапазон измерений и линейность. Актуальные чувствительность и специфичность. Современные диагностические возможности гематологических анализаторов. Актуальные параметры общего анализа крови, определяемые анализаторами (количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, уровень гемоглобина). Современные методы выявления аномалий и патологий (анемии, лейкозы, тромбоцитопении). Актуальные преимущества автоматизации и интеграции с лабораторными информационными системами в гематологии. Современные подходы к интеграции с лабораторными информационными системами: обмен данными, управление результатами. Актуальные примеры современных решений для автоматизации и интеграции. Современные классификации анемий: по	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		морфологическим признакам, по патогенезу, по цветовому показателю. Актуальные клинические проявления анемий: общие симптомы, специфические симптомы в зависимости от типа анемии. Современные лабораторные методы диагностики анемий: общий анализ крови, биохимические анализы, исследование костного мозга. Актуальные вопросы лечения анемий: устранение причины, коррекция дефицита железа, витамина В12, фолиевой кислоты, гемотрансфузии, спленэктомия. Современная классификация опухолей кроветворной системы: лейкозы, лимфомы, миеломы. Актуальные клинические проявления опухолей кроветворной системы: общие симптомы, специфические симптомы в зависимости от типа опухоли. Современные лабораторные методы диагностики опухолей кроветворной системы: общий анализ крови, биохимические анализы, цитогенетические исследования, иммунофенотипирование. Актуальные вопросы лечения опухолей кроветворной системы: химиотерапия, лучевая терапия, трансплантация костного мозга, таргетная терапия. Современная классификация цитопений: лейкопения, тромбоцитопения, эритропения. Актуальные причины развития цитопений: инфекции, аутоиммунные заболевания, лекарственные средства, опухоли кроветворной системы. Современные клинические проявления цитопений: общие симптомы, специфические симптомы в зависимости от типа цитопении. Актуальные лабораторные методы диагностики цитопений: общий анализ крови, исследование костного мозга, иммунологические исследования.	
3.2	Современные представления о системе гемостаза. Современные методы лабораторной диагностики геморрагических синдромов. Современные методы лабораторной диагностики тромбофилических состояний	Современное определение гемостаза, компоненты и функции. Актуальные вопросы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза: строение и функции эндотелия сосудов, адгезия и агрегация тромбоцитов. Современные подходы к коагуляционному гемостазу: каскадная теория свертывания крови, факторы свертывания, пути активации системы свертывания. Актуальные вопросы противосвертывающей системы: антикоагулянты, фибринолитическая система, регуляция свертывания крови. Современные методы лабораторной диагностики нарушений гемостаза: тесты и их интерпретация. Актуальные нарушения гемостаза: тромбозы, геморрагические диатезы, диссеминированное внутрисосудистое свертывание, тромбофилии. Современные методы лечения и профилактики нарушений гемостаза. Актуальные особенности гемостаза в акушерстве и неонатологии. Современное определение геморрагических синдромов, классификация, механизмы развития и клинические проявления. Актуальные методы лабораторной диагностики геморрагических синдромов: лабораторные тесты, принципы проведения, интерпретация результатов. Современные особенности геморрагических синдромов и их лабораторной диагностики при различных патологических состояниях: болезни крови, нарушения свертываемости, патологии сосудов. Актуальные наследственные тромбофилии: генетические аспекты, молекулярные основы, клинические проявления. Современные приобретенные тромбофилии: факторы риска, патофизиология, клинические проявления. Актуальные лабораторные методы диагностики тромбофилических состояний: тесты, принципы проведения, интерпретация результатов. Современные специальные лабораторные исследования при тромбофилиях: молекулярно-генетические тесты, оценка активности факторов свертывания крови. Актуальные особенности лабораторной диагностики тромбофилий при различных клинических	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

№ п/п	Наименование модулей, тем, разделов практики	Содержание	Коды формируемых компетенций
		состояниях. Современные аспекты выбора лабораторных тестов для диагностики тромбофилических состояний. Актуальные вопросы качества лабораторных исследований при тромбофилиях: стандартизация, контроль качества, интерпретация результатов.	
3.3	Современные методы определения опухолевых онкомаркеров	Современная роль онкомаркеров в контроле лечения, выявлении рецидивов и интерпретации динамики уровней. Типы биологических образцов. Современные лабораторные методики: иммуноферментный анализ, хемилюминесцентный анализ, полимеразная цепная реакция. Актуальные вопросы клинического значения, чувствительности, специфичности, ограничений и ошибок нейронспецифической энолазы, альфа-фетопротеина, раково-эмбрионального антигена, углеводных антигенов (CA 72-4, CA 19-9, CA 50, CA 125, CA 15-3, CA 27-29), секреторного белка эпидидимиса человека, плоскоклеточного антигена, опухолевой M2-пируваткиназы и метаболических онкомаркеров, человеческого хорионического гонадотропина. Актуальные аспекты ограничений и потенциальных ошибок при использовании онкомаркеров желудочно-кишечного тракта, легких, репродуктивной системы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3.4	Промежуточная аттестация по модулю 3	Контроль результатов обучения в рамках освоения тем 3.1-3.3.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
4	**Модуль 4. Современные технологии оказания медицинской помощи в экстренной форме**		
4.1	Оказание медицинской помощи в экстренной форме	Актуальное нормативно-правовое регулирование оказания медицинской помощи в экстренной форме. 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-7

V. Формы аттестации[7]

9. Промежуточная аттестация, предусмотренная учебным планом, должна включать в себя решение тестовых заданий, ситуационных задач, демонстрацию умений в соответствии с содержанием модуля и планируемыми результатами обучения. Форма и критерии успешного прохождения промежуточной аттестации определяются организацией.

Итоговая аттестация проводится в форме, определяемой организацией, 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. Обучающийся допускается к итоговой аттестации при успешном прохождении промежуточных аттестаций, предусмотренных учебным планом.

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

Обучающийся, освоивший Программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает документ о квалификации – удостоверение о повышении квалификации[8].

10. Оценочные материалы Программы формируются организацией для проведения текущего контроля, промежуточных аттестаций, итоговой аттестации в соответствии с содержанием модулей и планируемыми результатами обучения. Каждое задание оценочных материалов должно быть соотнесено с результатами обучения, для оценки которых оно предназначено.

Пример тестового задания

Инструкция: Выберите один правильный ответ

Вопрос (задание)	Варианты ответов	Правильный ответ	Коды результатов обучения
Явление, которое может происходить с пучком света, направленным на кювету с изучаемым раствором, называют	А) отражение, рассеяние, поглощение Б) когеренция В) интерференция Г) ретракция	А	1.з3

Пример ситуационной задачи

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

Условия

Мужчина 56 лет, обратился в поликлинику с жалобами на повышенную утомляемость, полиурию и полидипсию. Лабораторные данные: гипергликемия и гипокалиемия. При проведении рентгенографии органов грудной клетки выявлено образование в правом легком.

Задания

1. Какие заболевания могли вызвать перечисленные симптомы?
2. Какие дополнительные исследования требуется провести для уточнения диагноза и почему?
3. Как в данном случае связаны гипокалиемия и непереносимость глюкозы?
4. Каким образом меняются показатели обмена белков при сахарном диабете?

Эталоны ответов

1. Учитывая жалобы (утомляемость, жажда, частое мочеиспускание), лабораторные данные и новообразование в легком, наиболее вероятный диагноз – паранеопластический синдром, в частности, синдром Шмидта-Баратера (эктопическая секреция адренокортикотропного гормона с новообразованием легкого), приводящий к вторичному (симптоматическому) синдрому Иценко-Кушинга или надпочечниковой недостаточности с гипокалиемией и гипергликемией, либо сахарный диабет 2 типа на фоне рака легкого.

2. Дополнительные исследования, которые необходимы для уточнения диагноза: адренокортикотропный гормон крови, кортизол в суточной моче или свободный кортизол в слюне, малая дексаметазоновая проба, большая дексаметазоновая проба. С целью верификации образования в легком необходимо назначить мультиспиральную компьютерную томографию органов грудной клетки с контрастированием. Биохимический анализ крови (развернутый): контроль уровня калия, натрия, хлоридов, глюкозы и гликированного гемоглобина для коррекции стероидного диабета. Магнитно-резонансная томография головного мозга для исключения

[8] Пункт 1 части 10 статьи 60 Федерального закона № 273-ФЗ.

метастазов и визуализации гипофиза (чтобы исключить болезнь Иценко-Кушинга), ультразвуковое исследование органов брюшной полости.

3. В данном случае гипокалиемия и гипергликемия связаны через избыточное влияние кортизола на организм, вызванное опухолью легкого, продуцирующей адренокортикотропный гормон. Высокий уровень кортизола вызывает гипергликемию за счет стимуляции глюконеогенеза, кортизол снижает чувствительность периферических тканей (мышц и жира) к инсулину. Кортизол «захватывает» рецепторы к другому гормону – альдостерону (минералокортикоидный эффект), кортизол заставляет почки удерживать натрий и воду, но активно выводить калий с мочой. Потеря калия через почки ведет к гипокалиемии.

4. При сахарном диабете обмен белков смещается в сторону катаболизма – преобладания процессов распада над синтезом. Из-за дефицита инсулина и (или) инсулинорезистентности глюкоза не поступает в клетки. Организм начинает использовать белки мышечной ткани, кожи и костей как альтернативный источник энергии. Белки распадаются до аминокислот, которые направляются в печень. Аминокислоты, высвободившиеся при распаде мышц (особенно аланин и глютамин), используются в печени для синтеза глюкозы (активация глюконеогенеза).

Коды результатов обучения: 3.з3, 3.з4, 3.у9.

VI. Организационно-педагогические условия реализации Программы[9]

11. Требования к кадровым условиям реализации Программы:

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

Квалификация работников организации, реализующих Программу, должна отвечать 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[10], и профессиональным стандартам (при наличии).

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

1) лекции модулей 1-3 проводятся лицами, имеющими аккредитацию по одной из специальностей: «Медицинская биохимия», «Клиническая лабораторная диагностика», осуществляющими медицинскую деятельность по одной из специальностей: «Медицинская биохимия», «Клиническая лабораторная диагностика» 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.

---

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

[10] Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., 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).

Не менее 40 % объема занятий семинарского типа проводятся лицами, имеющими ученую степень кандидата или доктора медицинских 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», осуществляющими медицинскую деятельность по одной из специальностей: «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь» и имеющими стаж такой деятельности не менее 3 лет.

12. 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: «Медицинская биохимия», «Клиническая лабораторная диагностика», осуществляющими медицинскую деятельность по одной из специальностей: «Медицинская биохимия», «Клиническая лабораторная диагностика» и имеющими стаж такой деятельности не менее 5 лет.

13. Требования к материально-техническому обеспечению реализации Программы:

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

<table>
<tr><th>Модуль</th><th>Требования к материально-техническим условиям реализации Программы</th></tr>
<tr><td>Модуль 1. Актуальные вопросы биохимии органов и систем человека</td><td rowspan="3">1. Наличие учебных аудиторий 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.</td></tr>
<tr><td>Модуль 2. Современные аспекты медицинской биохимии и лабораторной медицины</td></tr>
<tr><td>Модуль 3. Актуальные вопросы клинической лабораторной диагностики</td></tr>
<tr><td>Модуль 4. Современные технологии оказания медицинской помощи в экстренной форме</td><td>1. Наличие учебных аудиторий 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.</td></tr>
</table>

14. 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[11] 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 аспекты медицинской биохимии и лабораторной медицины	
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. Актуальные вопросы клинической лабораторной диагностики	
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.

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

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

Использование ЭО и ДОТ при проведении занятий семинарского типа, промежуточных и итоговой аттестаций не допускается.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная

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

среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

Перечень учебных изданий, в том числе электронных, иных информационных материалов, необходимых для освоения Программы, определяется организацией самостоятельно.

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