

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
фундаментальной медицины
и здоровьесбережения

 Д.С. Кадочников

« 28 » ноября 2025 г.

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ИТОГОВОЙ
(ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

30.05.02 Медицинская биофизика
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Медицинская биофизика в области персонализированной
высокотехнологичной медицины
(наименование профиля / специализации)

специалитет
(уровень высшего образования)

очная, 2025 г.
(форма обучения, год набора)

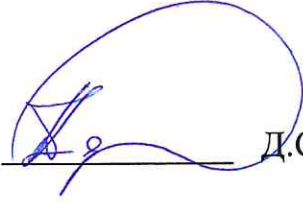
Севастополь
2025

Фонды оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.08.2020 № 1002.

Фонды оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Фундаментальная медицина здравоохранение и здоровьесбережение» от «28» сентября 2025 г., протокол № 2.

РАЗРАБОТАНО

доктор медицинских наук, доцент,
директор Института фундаментальной
медицины и здоровьесбережения



Д.С. Кадочников

1. Общие положения

Фонды оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, специализация - медицинская биофизика в области персонализированной высокотехнологичной медицины, определения уровня сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач.

Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Фонды оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включают описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкалы оценивания, типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций

№ п/п	Формы аттестационных (государственных аттестационных)	Наименование оценочных средств	Контролируемые компетенции
1.	Подготовка к сдаче и сдача итогового (государственного) экзамена, в том числе:		УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-П1; ПК-П2
	- аттестационное тестирование	Тестовые задания	
	- устное собеседование	Экзаменационные билеты	
2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Представленная ВКР. Отзыв руководителя ВКР. Рецензия. Доклад. Ответы на вопросы.	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-П1; ПК-П2

3. Подготовка к сдаче и сдача итогового (государственного) экзамена

3.1. Структура и содержание итогового (государственного) экзамена

Итоговый (государственный) экзамен проводится по утвержденной Университетом программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на итоговый (государственный) экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к итоговому (государственному) экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к итоговому (государственному) экзамену.

Итоговый (государственный) экзамен проводится в форме комплексного экзамена, включающего два этапа: первый этап – аттестационное тестирование; второй – устное собеседование. Этапы комплексного экзамена проводятся на открытых заседаниях экзаменационных (государственных экзаменационных) комиссий.

Комплексный экзамен проводится в устной и (или) письменной форме (в зависимости от этапа).

Тестовые задания для аттестационного тестирования, перечень практических навыков и примеры ситуационных задач приведены в Приложении 1.

В ходе итогового (государственного) экзамена тестирование проводится в письменной форме. Используются тестовые задания закрытой формы. Вопрос закрытой формы с выбором одного варианта ответа состоит из неполного тестового утверждения с одним ключевым элементом и множеством допустимых заключений, одно из которых является правильным. Выполнение задания оценивается по количеству правильно выполненных тестовых заданий. Частично правильные ответы на вопросы тестового задания не предусмотрены. Время выполнения тестового задания – 60 минут. Экзаменационный билет для устного собеседования включает решение ситуационных задач (или демонстрацию практических навыков).

3.2. Критерии оценки результатов сдачи итогового (государственного) экзамена

Результаты каждого этапа комплексного экзамена оцениваются в баллах от 0 до 100. Итоговые оценки сдачи комплексного экзамена обучающимися определяется как среднее арифметическое баллов, набранных в результате прохождения всех этапов.

Перевод оценок по 100-балльной системе в оценки по пятибалльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») осуществляется на основании следующих

соотношений:

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для экзамена	для зачета
90-100	A	Правильными являются не менее 90% ответов на вопросы итогового контроля, результаты которого свидетельствуют о глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном изложении ответов, умении на основе теоретических знаний делать практические выводы, умении правильно выполнять расчеты и практические действия	Высокий (творческий)	отлично	зачтено
82-89	B	Правильными являются не менее 85% ответов на вопросы итогового контроля, результаты которого свидетельствуют о твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении, умении правильно выполнять расчеты или практические действия	Достаточный (эвристический)	хорошо	
75-81	C	Правильными являются не менее 75% ответов на вопросы итогового контроля, результаты которого свидетельствуют об уверенном знании материала учебной программы с несущественными неточностями при его изложении, умении в целом правильно выполнять расчеты или практические действия			
69-74	D	Правильными являются не менее 70% ответов на вопросы итогового контроля, результаты которого свидетельствуют о достаточном, но поверхностном знании материала учебной программы, отсутствии грубых ошибок при его изложении и выполнении расчетов или практических действий	Средний (адаптивный)	удовлетворительно	
60-68	E	Правильными являются не менее 60% ответов на вопросы итогового контроля. Обучающийся способен выполнять расчеты или практические действия только с помощью преподавателя			
35-59	FX	Правильными являются менее 60% ответов на вопросы итогового контроля. Результаты выполнения практических заданий содержат грубые ошибки, свидетельствующие о неправильном понимании сущности рассматриваемого предмета или явления, неумении на основе теоретических знаний делать правильные выводы	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно	не зачтено
1-34	F	правильными являются менее 50% ответов на вопросы итогового контроля. Обучающийся не владеет теоретическим материалом и/или не имеет навыков выполнения расчетов или практических действий			

Критерии оценки сдачи итогового (государственного) экзамена:

«Отлично» – обучающийся свободно владеет профессиональной терминологией; демонстрирует высокий уровень теоретических знаний; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное, устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического здравоохранения.

Обучающийся демонстрирует способность творчески применять знания и умения к решению профессиональных задач, высокий (творческий) уровень сформированности компетенций.

«Хорошо» – профессиональной терминологией обучающийся владеет на достаточном уровне; не испытывает больших затруднений с ответом при видоизменении задания; обучающийся демонстрирует достаточный уровень теоретических знаний; грамотно, логично и по существу излагает ответ, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно; речь в основном грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

Обучающийся продемонстрировал способность применять знания и умения при решении типовых задач в профессиональной деятельности, достаточный (эвристический) уровень сформированности компетенций.

«Удовлетворительно» – профессиональной терминологией обучающийся владеет на минимально необходимом уровне, оперирует неточными формулировками; испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания, допускает ошибки по существу вопроса; обучающийся демонстрирует средний уровень теоретических знаний, усвоил только

основной программный материал, но не знает отдельных особенностей, деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован; речь в основном грамотная; способен решать лишь наиболее легкие ситуационные задачи.

Обучающийся продемонстрировал способность самостоятельно применять знания и умения при решении профессиональных задач,

средний (адаптивный) уровень сформированности компетенций.

«Неудовлетворительно» – профессиональной терминологией обучающийся владеет слабо, испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания; обучающийся демонстрирует низкий уровень теоретических знаний, не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; речь недостаточно грамотная; ситуационные задачи решает с трудом при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Обучающийся применяет знания и умения при решении профессиональных задач под руководством преподавателя, опираясь на инструкцию, уровень сформированности компетенций низкий (репродуктивный).

3.3. Рекомендации по подготовке к итоговому (государственному) экзамену

Подготовка к итоговому (государственному) экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач.

Подготовка обучающегося к итоговому (государственному) экзамену включает в себя самостоятельную работу в течение всего периода обучения, а также непосредственную подготовку в дни, предшествующие государственному экзамену по разделам и темам учебных дисциплин, выносимым на государственную итоговую аттестацию.

При подготовке к итоговому (государственному) экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, методические материалы, рекомендованные правовые акты, основную и дополнительную литературу.

Проведение перед итоговым (государственным) экзаменом консультации дает возможность обучающимся задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

К ответу выпускника на устном собеседовании в ходе государственного экзамена предъявляются следующие требования:

- строгое соответствие объему вопросов билета;
- полностью исчерпывающее содержание вопросов билета;
- соответствие нормам и правилам публичной речи, четкость, обоснованность, логичность.

Обучающийся должен быть готов к дополнительным (уточняющим) вопросам, которые могут задать члены государственной экзаменационной

комиссии. Дополнительные вопросы задаются членами государственной экзаменационной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, умение связывать теорию с практикой при решении ситуационных задач, излагать материал доказательно.

4. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Обязательной формой итоговой (государственной итоговой) аттестации по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика является подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (далее – ВКР). Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения определены Программой итоговой (государственной итоговой) аттестации.

4.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ

Основные направления тематики выпускных квалификационных работ по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика:

- исследование механизмов внутри- и внеклеточных изменений при различных патологиях организма;
- оценка влияния биофизических изменений в клетках организма на общее состояние человека.

Примерные темы ВКР:

1. Исследование биофизических механизмов клеточной гибели лимфоцитов при патологиях сердечно-сосудистой системы.
2. Исследование биофизических механизмов клеточной гибели лимфоцитов при патологиях человека, связанных с нарушением кальциевого гомеостаза.
3. Исследование механизмов функционирования иммунцитов человека в условиях воздействия активных форм кислорода.
4. Исследование структурно-функционального состояния лимфоцитов в динамике АУФОК-терапии при лечении воспалительных заболеваний человека.
5. Исследование механизмов гибели клеток крови человека, модифицированных воздействием наночастиц серебра.
6. Анализ конформационной динамики полимерных носителей для иммобилизации ферментов и их комплексов в процессе теплового движения.
7. Оптимизация геометрии комплекса "фермент - носитель" путем

минимизации потенциальной энергии методом сопряженных градиентов.

8. Изучение молекулярных механизмов рецепции цитокинов лимфоцитами крови человека.

9. Изучение механизмов распределения лекарственных препаратов внутриопухолевой клетки при проведении фотодинамической терапии.

10. ЭЭГ - корреляты патологических состояний и социально-значимых заболеваний.

11. Возрастные и гендерные особенности ритмической организации ЭЭГ пациентов.

12. ЭЭГ проявления эпилепсии.

13. Сравнительная характеристика ЭЭГ пациентов с нарушением сна.

14. Сравнительный анализ variability сердечного ритма пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

15. ЭКГ-маркеры острых и хронических патологических состояний.

16. Сравнительная характеристика ЭКГ при аритмиях.

17. ЭКГ острого инфаркта миокарда.

18. Сравнительный анализ дисперсии QT при заболеваниях сердечно-сосудистой системы разной этиологии.

Тема выпускной квалификационной работы должна отражать актуальные проблемы и аспекты механизмов внутри- и внеклеточных изменений при различных патологиях организма и возможные пути их решения.

4.2. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

4.2.1. Общие критерии оценивания ВКР

Общими критериями оценивания ВКР являются:

- актуальность темы для будущей профессиональной деятельности, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- комплексность методов исследования, применение современных технологий (в том числе информационных), их адекватность задачам исследования;
- владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- обоснованность и ценность (инновационность) полученных результатов исследования и выводов, возможность их применения в профессиональной деятельности обучающегося;
- применение иноязычных источников (в том числе переводных) по

исследуемой теме;

- соответствие формы представления ВКР всем требованиям, предъявляемым к оформлению работ;
- качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

4.2.2. Критерии оценки защиты ВКР

Критерий оценки защиты ВКР	Оценка защиты ВКР по пятибалльной
Структура ВКР соответствует заданию и типовой структуре ВКР, отличается глубоко раскрытыми разделами. При их освещении обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, во время доклада использует иллюстративный материал, дает исчерпывающие ответы на все вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК, использует в ответе материал современной учебной и научной литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности, высокий (творческий) уровень владения компетенциями.	Отлично
Структура ВКР соответствует заданию и типовой структуре ВКР, разделы раскрыты в требуемом объеме. При их освещении обучающийся показывает знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, во время доклада использует иллюстративный материал, без особых затруднений отвечает на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но допускает некоторые неточности. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений при решении типовых задач в профессиональной деятельности, достаточный (эвристический) уровень владения компетенциями.	Хорошо

Структура ВКР соответствует заданию и типовой структуре ВКР. Обучающийся имеет фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, увязывает текст доклада с иллюстративным материалом, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся продемонстрировал в целом наличие опыта самостоятельного применения знаний и умений при решении профессиональных задач, средний (адаптивный) уровень владения компетенциями.	Удовлетворительно
Обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, плохо увязывает текст доклада с иллюстративным материалом, затрудняется отвечать на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся имеет опыт применения знаний и умений при решении профессиональных задач под руководством преподавателя, опираясь на инструкцию. Продemonстрировал низкий (репродуктивный) уровень владения компетенциями.	Неудовлетворительно

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

5.1. Решения государственной экзаменационной комиссии о результатах государственных аттестационных испытаний принимаются на закрытых заседаниях и оформляются протоколами.

5.2. Результат государственного экзамена представляет собой среднее арифметическое оценок, полученных выпускником на каждом этапе аттестационного (государственного аттестационного) испытания, с учетом показателя уровня сформированности компетенций, выявленного в ходе итогового (государственного) экзамена, и определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Решение ГЭК по результатам итогового (государственного) экзамена принимается простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании, и оформляется протоколом по приему итогового (государственного) экзамена. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Результат итогового (государственного) экзамена объявляется в день проведения заключительного этапа.

5.3. При оценивании выпускной квалификационной работы учитываются отзыв руководителя ВКР, рецензия и результаты проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования.

Общими критериями оценки защиты ВКР являются:

- четкость структуры ВКР и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;

- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;

- владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- соответствие формы представления ВКР всем требованиям, предъявляемым к оформлению работ;
- качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы председателя и членов ГЭК;
- представление иллюстративного материала (презентации к докладу);
- уровень сформированности компетенций;
- уровень подготовленности к решению профессиональных задач.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, отзывы организаций по тематике исследования.

Председатель и члены ГЭК в индивидуальных оценочных ведомостях проставляют оценки по каждому объекту оценки в пятибалльной системе оценивания. Общая оценка выводится как среднеарифметическая величина отдельных оценок, округленная до целого значения «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Решение ГЭК по результатам защиты ВКР принимается простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании, и оформляется протоколом по рассмотрению выпускной квалификационной работы обучающегося. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Результат защиты ВКР объявляется в день ее проведения.

5.4. При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации по специальности и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации. Решение ГЭК оформляется протоколом по присвоению квалификации по специальности и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации.

Перечень тестов для 1 этапа итогового (государственного) экзамена:

1. Липосома:
 1. мономолекулярные слои на границе раздела гидрофобной и гидрофильной фаз
 2. плоские бислойные липидные мембраны
 3. Билипидная замкнутая структура
 4. слои липидов и белков, нанесенные на поверхность воды
 5. то же самое, что и мицеллы

2. Состояние липидов в биологических мембранах:
аморфное
 1. твердокристаллическое
 2. газовое
 3. жидkokристаллическое
 4. твердое

3. Вязкость липидного слоя мембраны:
 1. Соответствует вязкостью воды
 2. Соответствует вязкостью растительного масла
 3. Соответствует вязкостью крови человека
 4. Соответствует вязкостью глицерина
 5. Соответствует вязкостью воздуха

4. Современная модель строения мембраны:
 1. модель Даниелли-Давсона
 2. модель Робертсона
 3. модель Лили
 4. модель Сингера и Никольсона
 5. модель Эйнштейна

5. Модель мембраны:
 1. можно представить в виде катушки индуктивности
 2. можно представить в виде омического сопротивления
 3. можно представить в виде гидродинамического элемента
 4. можно представить в виде плоского конденсатора
 5. можно представить в виде термодинамического элемента

- Белки находящиеся на поверхности мембраны:
 1. Периферические
 2. Интегральные
 3. Якорные
 4. Трансмембранные
 5. Липосомы

7. Белки погруженные в липидный слой:

1. Периферические
2. Интегральные
3. Якорные
4. Мембранные
5. Липосомы

8. Диффундирующая молекула без образования комплексов с другими молекулами:

1. Электроосмос
2. Облегченная диффузия
3. Простая диффузия
4. Фильтрация
5. Осмос

9. Диффундирующая молекула с образованием комплекса с переносчиком:

1. Электроосмос
2. Облегченная диффузия
3. Простая диффузия
4. Фильтрация
5. Осмос

10. Состав биологических мембран:

1. ДНК, фруктозы
2. Белки, липиды
3. РНК, глюкозы
4. глюкозы, фруктозы
5. АТФ, ДНК

11. Перенос молекул воды через полупроницаемую мембрану из области меньшей концентрации в область большей концентрации растворенного вещества:

1. Облегченная диффузия
2. Простая диффузия
3. Простая
4. Фильтрация
5. Осмос

12. Процесс переноса вещества внутрь клетки:

1. эндоцитоз
2. Экзоцитоз
3. Фагоцитоз
4. Первичный-активный транспорт
5. Вторичный-активный транспорт

13. Транспорт твердых тел в клетку:

1. Эндоцитозом

2. Экзоцитозом
3. Фагоцитоз
4. Пиноцитоз

14. Транспорт растворов в клетку:

1. Эндоцитозом
2. Экзоцитозом
3. Фагоцитоз
4. Пиноцитоз
5. Вторично-активным

15. Подвижный переносчик ионов через мембрану:

1. Валиномицин
2. Протоны

3. Грамицидин
4. Электроны
5. Нейтроны

16. Неподвижный переносчик ионов через мембрану:

1. Валиномицин
2. Нигерицин
3. Грамицидин
4. Электроны
5. Протоны

17. Самопроизвольный процесс проникновения из области большей концентрации в область с меньшей концентрацией:

1. Осмос
2. Филтрация
3. Диффузия
4. Транспорт против градиента концентрации
5. Электроосмос

18. Перенос веществ по направлению градиента концентрации, т.е из области большей концентрации в область с меньшей концентрацией:

1. Активный
2. Противодействующий
3. Пассивный
4. Потенциальный
5. Филтрация
6. Активный транспорт

19. Виды пассивного переноса:

1. Простая диффузия, против градиента концентрации

2. Осмос, движение против градиента давления
3. Осмос, движение против градиента давления, фильтрация
4. Диффузия, осмос, фильтрация, электроосмос
5. Осмос, движение против температуры

20. $P = D/X$

1. Коэффициент проницаемости мембраны
2. Коэффициент плотности мембраны
3. Коэффициент диффузии мембраны
4. Массовая концентрация мембраны
5. Коэффициент вязкости мембраны

21. Транспорт веществ в мембранах организме протекают с затратами энергии метаболизма:

1. Пассивный транспорт вещества
2. Активный транспорт вещества
3. Диффузный транспорт вещества
4. Облегченный диффузный транспорт вещества
5. Вторично активно транспорт вещества

22. Для переноса вещества в мембранах используется энергия АТФ, то такой транспорт:

1. Диффузный транспорт
2. Облегченный транспорт
3. Первичный активный транспорт
4. Вторичный активный транспорт
5. Пассивный транспорт
- 6.

23. К факторам, влияющим на степень радиационной безопасности конкретного РФП, относят

1. время полного выведения РФП из организма
2. период физического полураспада РФП
3. период полного физического распада РФП
4. способ введения РФП в организм
- 5.

24. Ионизацией атома является

1. переход электрона на другую оболочку
2. одного или нескольких электронов
3. испускание им ионизирующего излучения
4. упругое соударение с другим атомом

25. К радионуклидным методам исследованиям относят

1. коронарокардиографию
2. МРТ
3. УЗИ
4. Сцинтиграфию

26. У пациентов с нейроэндокринными опухолями методы ядерной медицины позволяют

1. определить гормональную активность опухолевой ткани
2. дифференцировать инсулиному от глюкагономы
3. оценить распространенность заболевания
4. оценить митотическую активность опухолевых клеток в

27. У пациентов с нейроэндокринными опухолями методы ядерной медицины позволяют

1. оценить эффективность лечения
2. определить гормональную активность опухолевой ткани
3. дифференцировать инсулиному от глюкагономы
4. оценить митотическую активность опухолевых клеток

28. Уровень глюкозы крови пациента при проведении ПЭТ/КТ не должен превышать ____ ммоль/л

1. 11
2. 16
3. 7
4. 10

29. У пациентов с сахарным диабетом перед пэт необходимо измерить уровень

1. ЛДГ
2. креатинина
3. глюкозы в крови
4. печёночных ферментов

30 18F-ФДГ не накапливается в

1. низкодифференцированной опухолевой ткани
2. свежих переломах
3. зонах постлучевого некроза
4. зонах воспаления

31. Рекомендуемым интервалом для проведения ПЭТ визуализации считают ____ после биопсии

1. 2-4 недели
2. месяц
3. 2-6 месяцев
4. 1 неделю

32. Гиперинсулинемическое состояние влияет на диагностическое качество визуализации ПЭТ С 18F-ФДГ и выражается в диффузно повышенном захвате РФП в

1. мышцах и миокарде
2. печени и селезенке
3. буром жире и головном мозге

4. желудке и поджелудочной железе

33. Основным ограничением пэт при визуализации головы и шеи является

1. радиационное облучение
2. низкая чувствительность
3. длительное время сканирования
4. низкое пространственное разрешение

34. ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ при опухолях головы и шеи не используют, для:

1. Планирования хирургического лечения
2. Оценки эффективности лечения
3. Планирования лучевой терапии
4. Выявления прогрессирования

35. PACS – это

1. автоматизированное рабочее место
2. стандарт передачи медицинских изображений
3. локальная компьютерная сеть, предназначенная для работы с медицинскими изображениями
4. региональная компьютерная сеть

36. DICOM – это

1. стандарт передачи медицинских изображений
2. программа обработки медицинских изображений
3. тип локальной компьютерной сети
4. локальная компьютерная сеть, предназначенная для работы с медицинскими изображениями

37. Маммосцинтиграфия дает информацию о/об

1. гистологическом типе опухоли
2. жизнеспособности клеток опухоли
3. анатомической структуре органа
4. функциональном состоянии органа

38. Причиной ложноотрицательного результата маммосцинтиграфии является

1. укладка на животе
2. малый размер образования
3. введение радиофармпрепарата в ногу
4. малый размер молочных желез

39. У пациентов с нейроэндокринными опухолями методы ядерной медицины позволяют

1. определить гормональную активность опухолевой ткани
2. дифференцировать инсулиному от глюкагономы
3. оценить распространенность заболевания
4. оценить митотическую активность опухолевых клеток

- 5.
40. У пациентов с нейроэндокринными опухолями методы ядерной медицины позволяют
1. определить гормональную активность опухолевой ткани
 2. отобрать кандидатов на радионуклидную терапию
 3. оценить митотическую активность опухолевых клеток
 4. дифференцировать инсулиному от глюкагономы
- 5.
41. Уровень накопления ^{123}I -MIBG в надпочечниках считается нормальным, если он
1. ниже или равен уровню в печени
 2. равен уровню в аорте
 3. близок к нулевому
 4. выше уровня в печени

Перечень практических навыков и примеры ситуационных задач к итоговой (государственной итоговой) аттестации

1. ЭЭГ является основным методом, применяемым при диагностике и лечении эпилептического статуса.

Вопросы:

1. Приведите электроэнцефалографические критерии ЭЭГ приступа и ЭЭГ статуса.
2. Сформулируйте цели ЭЭГ-мониторинга при судорожном эпилептическом статусе.
3. Охарактеризуйте роль ЭЭГ-мониторинга при купировании судорожного статуса.
4. Сформулируйте цели ЭЭГ-мониторинга при бессудорожном статусе. Какие ЭЭГ- паттерны характерны для бессудорожного эпилептического статуса?
5. Охарактеризуйте прогностические возможности ЭЭГ-мониторинга при эпилептическом статусе.

2. У ребёнка дошкольного возраста диагностирована задержка речевого развития. При проведении ЭЭГ в период сна выявлена продолженная мультифокальная эпилептиформная активность в виде острых волн, комплексов пик-волна, комплексов доброкачественных эпилептиформных нарушений детства (ДЭНД) с периодической билатеральной синхронизацией, с амплитудным преобладанием в лобных отведениях, занимающая больше 50% эпохи в фазе медленного сна (ФМС).

Вопросы:

1. Для каких заболеваний характерна выявленная картина ЭЭГ.
2. Охарактеризуйте интериктальную ЭЭГ у данного пациента. Для какого варианта эпилептической энцефалопатии характерна данная картина ЭЭГ?
3. Объясните концепцию эпилептических энцефалопатий.

4. Назовите ключевые электрофизиологические феномены в патогенезе продолженной эпилептиформной активности медленного сна (ПЭМС).

5. Охарактеризуйте динамику индекса продолженной эпилептиформной активности в циркадианном цикле. Опишите влияние ПЭМС на физиологические паттерны сна.

3. В качестве основного метода автоматического компьютерного анализа ЭЭГ в норме и при различных заболеваниях головного мозга используют спектральный анализ.

Вопросы:

1. Перечислите и охарактеризуйте основные выходные параметры спектрального анализа.

2. Перечислите известные типы спектральной организации ЭЭГ в полосе альфа-ритма у здоровых людей в период бодрствования.

3. Охарактеризуйте изменение спектрограммы при анализе ЭЭГ в период бодрствования у пациента с опухолью, локализуемой в конвекситальных отделах правой лобной доли.

4. Охарактеризуйте нарушение спектрограммы при вовлечении в патологический процесс подкорковых ядер.

5. Охарактеризуйте нарушение спектрограммы при диффузном ишемическом поражении головного мозга.

4. Полисомнография является электрофизиологическим методом исследования сна, основанным на сочетанной регистрации электроэнцефалограммы и других параметров организма.

Вопросы:

1. Объясните, в чём заключается сущность метода полисомнографии?

2. Какие задачи могут решаться с помощью полисомнографии?

3. Какие показатели могут быть получены с помощью полисомнографии?

4. Какие показатели необходимы для идентификации стадий сна по общепринятым стандартным критериям? Объясните их информативность при выделении фаз сна.

5. Какие показатели полисомнограммы используют при оценке вегетативных нарушений в период сна?

5. Во время записи ЭЭГ регистрируется активность средней частотой 25-30 Гц, амплитудой до 15 мкВ.

Вопросы:

1. Охарактеризуйте данный ритм.

2. Назовите критерии патологии по данному ритму у взрослого бодрствующего человека.

3. При каких условиях данный ритм имеет максимальную амплитуду?

4. Какие существуют виды высокочастотной активности?

5. Когда могут регистрироваться бета-2 и гамма ритмы?

6. У больного 47 лет 2 недели назад при быстром подъёме на 4 этаж впервые в жизни возникла острая сжимающая боль в нижней трети грудины, которая прошла в состоянии покоя. Боли в дальнейшем стали появляться при быстрой ходьбе, подъёме на 2–3 этажи. Сегодня утром боли вновь повторились, однако с большей интенсивностью, поэтому мужчина был вынужден вызвать скорую медицинскую помощь. На ЭКГ: синусовый ритм, ЧСС – 95 ударов в минуту. Подъём сегмента S–T выпуклостью вверх больше 2,5 мм с переходом в высокий остrokонечный зубец Т в I, aVL и грудных отведениях V4–6.

Вопросы:

1. Какой патологии больше всего соответствует клиническая картина и данные ЭКГ?
2. Какова дальнейшая тактика врача скорой медицинской помощи?
3. Какую динамику на ЭКГ можно ожидать в ближайшие сутки?
4. Какие исследования нужны для подтверждения диагноза?
5. Какую информацию о состоянии сердца можно получить на основе эхокардиографии в данном клиническом случае?

7. Бронхиальная обструкция – это нарушение проходимости дыхательных путей, участвующее в патогенезе различных заболеваний.

Вопросы:

1. Назовите основные механизмы обструкции бронхов.
2. Может ли обструкция быть обратимой и почему?
3. Может ли обструкция быть необратимой и почему?
4. Какие спирографические критерии обратимости обструкции Вы знаете?
5. О чём говорит результат отрицательного бронхолитического теста с Сальбутамолом?

8. Спирография – метод графической регистрации изменения лёгочных объёмов в процессе выполнения спокойных и форсированных дыхательных манёвров.

Вопросы:

1. Существуют ли противопоказания к спирографии?
2. О каких изменениях говорит уменьшение жизненной ёмкости лёгких (ЖЁЛ) у пациента и по каким внутрилёгочным причинам это происходит?
3. По каким внелёгочным причинам может происходить уменьшение ЖЁЛ?
4. Дайте определение и клиническую оценку ЖЁЛ.
5. В каком виде выдаётся заключение по результатам исследования ЖЁЛ?

9. При проведении бронхоконстрикторного теста с Метахолином у взрослого пациента с хроническим кашлем и поллинозом, но исходно нормальными показателями проходимости бронхов, получено падение объема форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ1) на 10%.

Вопросы:

1. С какой целью проводился бронхоконстрикторный тест?
2. Можно ли считать тест на гиперреактивность бронхов положительным при падении ОФВ1 на 10%?
3. Почему тест проводится только при исходно удовлетворительных показателях проходимости бронхов?
4. Изменение каких показателей оценивают при проведении бронхоконстрикторного теста?
5. О чём говорит результат отрицательного бронхоконстрикторного теста?

10. Бодиплетизмография – это метод определения аэродинамического сопротивления дыхательных путей и расчёта структуры общей ёмкости лёгких (ОЕЛ) при дыхании в замкнутом пространстве, основанный на законе Бойля-Мариотта.

Вопросы:

1. В чём значимость ОЕЛ?
2. Как можно представить структуру и варианты расчёта ОЕЛ?
3. Возможно ли определение компонентов ОЕЛ спирографическими методами? Если нет, то почему?
4. Что такое остаточный объём (ОО) и в чём его клиническая значимость?
5. Возможно ли определение ОО спирографическими методами? Если нет, то почему?

11. Пневмотахография – это регистрация объёмной скорости потока вдыхаемого и выдыхаемого воздуха для оценки бронхиальной проходимости.

Вопросы:

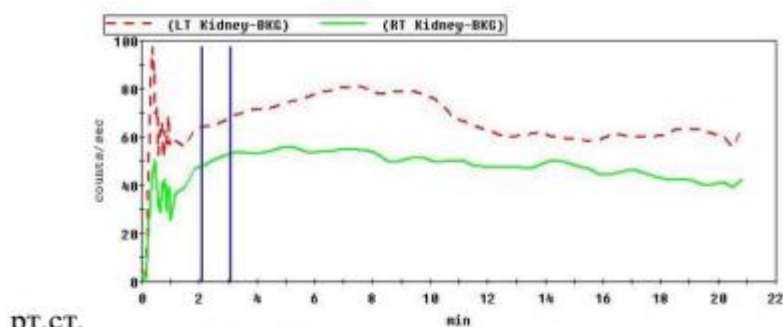
1. Почему объём форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ1) считается основным показателем, характеризующим проходимость бронхов?
2. Почему индекс Тиффно ($ИТ = ОФВ1 / ЖЕЛ$) не используется для оценки пробы с бронхолитиком?
3. Что даёт оценка значений максимальных объёмных скоростей (МОС 25, 50, 75)?
4. Почему ЖЕЛ выдоха может быть меньше ЖЕЛ?
5. Почему МОС на вдохе могут быть больше МОС на выдохе?

12. Пациент 32 лет. В течении года отмечает подъемы артериального давления до 170/100 мм рт.ст., плохо купируемые гипотензивными препаратами.

Наблюдается у кардиолога. Состояние удовлетворительное. Кожные покровы нормальные. АД 150/90 мм.

Вопросы:

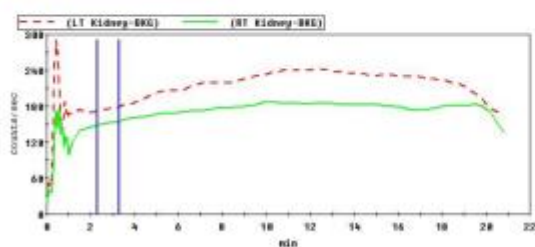
1. Какое исследование выполнено пациенту? Какова цель данного исследования?
2. Какой рфп используется при данном исследовании?
3. Какая подготовка к данному исследованию?
4. Как оценивать данное исследование?
5. Какая рекомендуемая доза капотена при проведении данного исследования?



рт.ст.

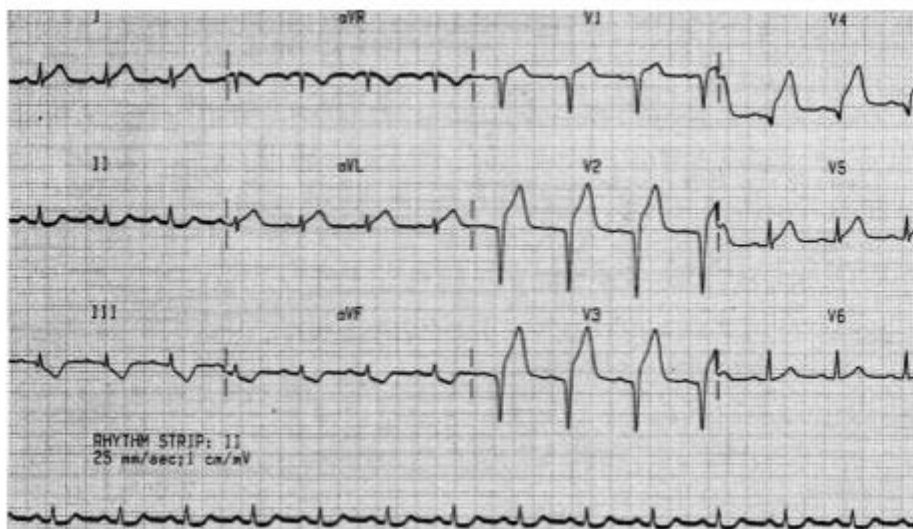
Time to peak:	7.33	5.
Peak to 1/2 peak:	546.53	27.71
20min/peak ratio:	.76	.73
20min/3min ratio:	.94	.8

После приема капотена



Time to peak:	12.16	10.49
Peak to 1/2 peak:	10.88	14.75
20min/peak ratio:	.82	.97
20min/3min ratio:	1.15	1.21

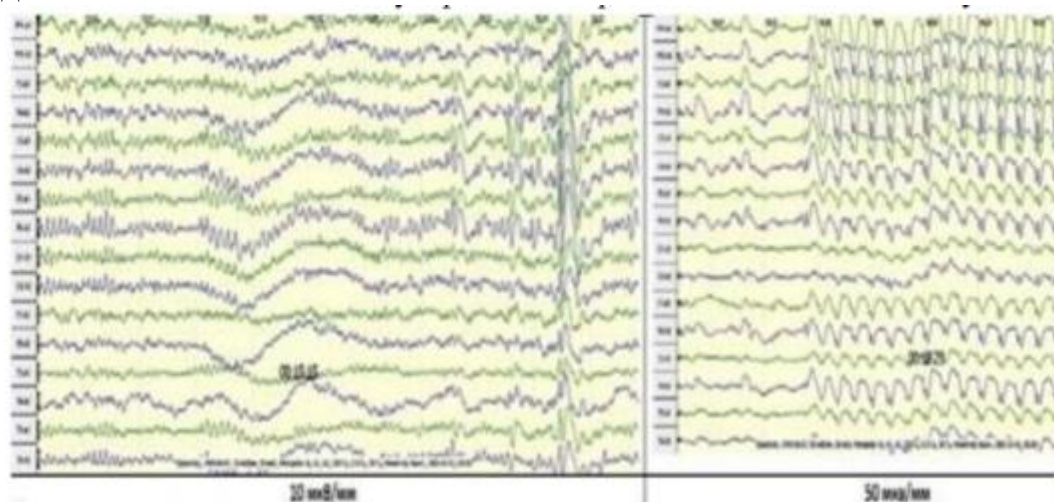
13. Женщина в возрасте 37 лет самостоятельно обратилась в поликлинику по месту жительства, предъявляя жалобы на боли в груди и одышку, которые возникли накануне. Пациентка занимает ответственную должность в крупной финансовой организации. Боли появились днём после возвращения с совещания, одышку заметила ближе к вечеру



Вопросы:

1. Выполните анализ ЭКГ.
2. Какие изменения имеются на ЭКГ?
3. Дайте заключение данной электрокардиограммы.
4. Какие дополнительные исследования необходимо провести для уточнения диагноза?
5. Дайте рекомендации пациенту

14. Пациент 14 лет с судорожными припадками в анамнезе. Результаты обследования:



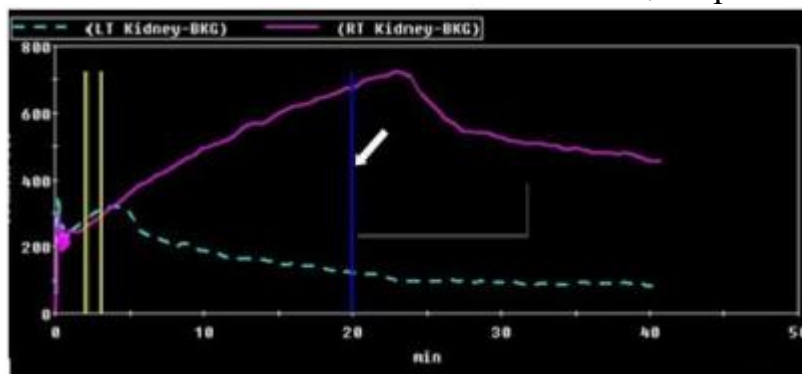
Вопросы:

1. На представленной ЭЭГ (левая ЭЭГ) определите ритмы и их топологию.
2. Есть ли патологические признаки (левая ЭЭГ)? Ответ обоснуйте.
3. Определите локализацию и объём патологического процесса (ЭЭГ справа).
4. Какие дополнительные методы исследования можно рекомендовать

пациенту?

5. Какова динамика патологического процесса?

15. Пациент 46 лет обратился в клинику для контрольного обследования. Пациент наблюдается по поводу мочекаменной болезни, рецидивирующего камнеобразования в правой почке. Гидронефроза справа. Пластики нижней трети правого мочеточника. Состояние удовлетворительное. Кожные покровы бледные. Симптом поколачивания по пояснице справа положительный.



Вопросы:

1. Какое исследование было проведено пациенту? Целью данного исследования является дифференциальная диагностика?
2. Какой РФП используется при данном исследовании?
3. Какая необходима подготовка для данного исследования?
4. Какие преимущества данного исследования перед рентгенологическим методами?
5. Какую дозу фуросемида необходимо вводить при данном исследовании?