

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
25 октября 2023 г. протокол № 2

Проректор по учебной работе,  
Председатель Учебно-методического совета  
профессор \_\_\_\_\_ В.И. Орел



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ВЫПУСКНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ – 30.05.02  
«МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА»**

Санкт-Петербург  
2023

## **Общие положения**

Программа государственной итоговой аттестации по специальности «Медицинская биофизика» разработана в соответствии с федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (в редакции от 1 сентября 2021 г.), приказом Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в редакции от 26 сентября 2020 г.), приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. N 636 (в редакции от 27.03.2020 г.); приказом Минобрнауки России от 28.04.2016 N 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636»; «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25 марта 2003 г. № 1155, положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших медицинских и фармацевтических учебных заведений Российской Федерации (Письмо Минздрава России от 15.06.2000 г. № 2510/ 6646-26), ФГОСом ВО по специальности «Медицинская биофизика» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № 1012), Уставом ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего профессионального образования по специальности «Медицинская биофизика», является обязательной.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускников ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Государственная итоговая аттестация выпускников по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика» проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы – ВКР. Объем государственных требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки выпускника определяется настоящей программой государственной итоговой аттестации по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика», разработанной на основе действующего государственного образовательного стандарта высшего образования и квалификационной характеристики, утвержденных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Теоретическая подготовка предусматривает знания основ гуманитарных, социально-экономических, естественно-научных, медико-биологических, медико-профилактических, физико-математических, клинических дисциплин, необходимых для понимания этиологии, патогенеза, клиники, методов диагностики, лечения, реабилитации и профилактики основных болезней человека, а так же углубленное понимание биофизических процессов, передовых технологий диагностики

и анализа этих процессов дает возможность создавать и технологически усовершенствовать диагностику и анализ процессов в организме человека.

Выпускник, освоивший основную образовательную профессиональную программу по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика», должен уметь провести объективное обследование пациента, определить перечень диагностических мероприятий с использованием современных методов обследования, поставить предварительный диагноз общего соматического заболевания, принять решение о направлении его к соответствующим специалистам, а также выполнять основные врачебные диагностические и лечебные мероприятия при оказании первой врачебной помощи при неотложных и угрожающих жизни состояниях.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с действующими учебными программами в рамках учебного плана по специальности. К программе прилагается фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (Приложения 1-3), который включает в себя:

- перечень общемедицинских проблем, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы (перечень практических умений; ситуационные задачи)
- описание показателей и критериев оценивания, а также шкал оценивания;

Перечень состояний и заболеваний представлен в соответствии с учебными программами на основе международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем. Разделы перечня состояний и заболеваний построены по системному принципу и объединяют всю патологию, относящуюся к данной системе органов по разным клиническим дисциплинам.

По каждому состоянию и заболеванию выпускнику необходимо **знать**:

- этиологию и патогенез;
- современную классификацию;
- клиническую картину, особенности течения и возможные осложнения заболеваний у различных возрастных групп;
- синдромологию поражения различных органов и систем с использованием знаний, полученных на прикладных дисциплинах;
- выбрать современные методы диагностики, позволяющие поставить диагноз.

Кроме того, выпускник должен **знать**:

- основы организации амбулаторно-поликлинической помощи населению, стационарного лечения больных, помощи пострадавшим в очагах массовых потерь в современной системе здравоохранения России;
- основы организации страховой медицины;
- вопросы организации экспертизы нетрудоспособности и медико - юридической помощи населению;
- вопросы организации неспецифической и специфической профилактики основных инфекционных и неинфекционных заболеваний;
- основы законодательства РФ об охране здоровья граждан и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в стране;
- организацию врачебного контроля за состоянием здоровья населения.

Выпускник должен соблюдать правила медицинской этики, морально-этические нормы взаимоотношений медицинских работников между собой и с пациентами.

В связи с реализацией концепции непрерывного высшего, послевузовского и дополнительного профессионального образования государственная итоговая аттестация должна учитывать, что выпускник – это специалист, имеющий качественную фундаментальную подготовку, но при этом владеющий лишь начальным опытом ее применения в практической деятельности. Поэтому критерием качества высшего медицинского образования является определение способности выпускника применять основные понятия, положения, методы всех дисциплин учебного плана в качестве методологического, теоретического и технологического средства обоснования и выполнения целевых видов познавательной и профессиональной деятельности на этапах его дальнейшей учебы и работы.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
25 октября 2023 г., протокол № 2

Проректор по учебной работе,  
Председатель Учебно-методического совета  
Профессор  В.И. Орел

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
30.05.02 «МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**

**«Перечень общемедицинских и специализированных проблем,  
которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения  
образовательной программы»**

Санкт-Петербург  
2023

## **ОБЩЕМЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И КОМПЕТЕНЦИИ**

### **Общественное здоровье и здравоохранение**

Критерии (показатели) общественного здоровья и их определение. Основные факторы, определяющие здоровье населения. Виды профилактики, основные задачи и показатели ее эффективности.

Методы изучения здоровья населения. Роль медицинской статистики в изучении состояния здоровья различных возрастно-половых групп населения и деятельности основных лечебно-профилактических учреждений здравоохранения.

Правовые основы деятельности органов и учреждений здравоохранения. Системы здравоохранения, особенности здравоохранения в России.

Основные принципы организации учреждений здравоохранения, структура и показатели деятельности. Особенности работы врача в амбулаторных и стационарных учреждениях.

### **Медицинская этика**

Морально-этические нормативы взаимоотношений врач-пациент, врач-врач, врач-средний и младший медперсонал, врач-родственники пациента. Врачебная тайна. Ответственность врача за профессиональные нарушения.

### **Возрастно-половые особенности функционирования организма.**

Санитарно-эпидемиологические закономерности возникновения, развития и распространения болезней.

Роль иммунных нарушений в патогенезе разных заболеваний, гуморальный и клеточный иммунитет.

Фундаментальная биофизическая подготовка, освоение биофизических методов исследования, освоение медицинских приложений достижений биофизики.

Правила техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой.

## ПЕРЕЧЕНЬ СОСТОЯНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОСПИТАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

1. **Гипертоническая болезнь и симптоматические артериальные гипертензии.** Этиология и патогенез. Классификация гипертонической болезни и симптоматических артериальных гипертензий. Обследование больных при артериальных гипертензиях. Лечение. Гипертонические кризы: неотложная помощь.
2. **Сердечная недостаточность.** Актуальность проблемы. Современные представления о патогенезе сердечной недостаточности. Классификация сердечной недостаточности. Диагностика. Лечение. Признаки интоксикации сердечными гликозидами. Неотложная помощь при сердечной астме и отёке лёгких.
3. **Пневмонии.** Классификация. Этиология. Патогенез. Критерии диагноза. Осложнения. Особенности течения вирусных пневмоний. Лечение. Прогноз.
4. **Бронхиальная астма.** Распространённость. Этиология и патогенез. Классификация. Клиническая картина. Диагностика. Лечение. Прогноз. Астматический статус: неотложная помощь. Профилактика.
5. **Плевриты.** Этиология и патогенез. Классификация. Клиника. Диагностика. Диагностическая и лечебная плевральная пункция. Лечение.
6. **Хроническая обструктивная болезнь лёгких.** Классификация. Этиология и патогенез. Клиническая картина. Диагностика. Лечение. Легочное сердце. Исходы. Прогноз. Лечение.
7. **Анемия.** Классификация. Основные клинические синдромы. Критерии диагноза. Дифференциальный диагноз. Лечение. Профилактика
8. **Острый инфаркт миокарда.** Эпидемиология. Патогенез. Клиническая картина. Диагностика. Осложнения. Лечение. Возможности антикоагулянтной и тромболитической терапии. Прогноз. Реабилитация больных.
9. **Острый гломерулонефрит.** Этиология. Патогенез. Классификация. Клинические формы и варианты течения. Критерии диагноза. Течение.
10. **Бронхиты.** Этиология и патогенез. Классификация. Клиническая картина. Осложнения: эмфизема лёгких. Лечение. Профилактика. Прогноз.
11. **Инфекционный эндокардит.** Этиология. Патогенез. Клиника. Тромбоэмболические осложнения. Диагностика. Лечение. Показания к хирургическому лечению. Профилактика рецидивов.
12. **Атеросклероз.** Этиология. Патогенез. Факторы риска атеросклероза. Особенности клинических проявлений. Значение лабораторных, инструментальных исследований в диагностике. Лечение. Профилактика: первичная и вторичная.
13. **Ревматизм.** Этиология. Патогенез. Классификация. Клиническая картина. Клинико-лабораторные критерии активности ревматизма. Лечение. Профилактика: первичная и вторичная.
14. **Хронический гастрит.** Этиология. Патогенез. Клиническая картина. Основные синдромы. Классификация по морфологическому, функциональному и этиологическому принципам. Диагностика. Лечение в зависимости от этиологии и состояния секреторной функции желудка.
15. **Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки.** Этиология. Патогенез. Клиническая картина. Диагностика. Особенности течения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Осложнения. Лечение. Показания к хирургическому лечению.
16. **Хронические гепатиты.** Этиология. Патогенез. Классификация. Клиническая картина. Диагностика. Лечение. Цирроз печени.
17. **Пиелонефрит.** Этиология и патогенез. Роль очаговой инфекции. Методы исследования. Клиника. Исходы. Лечение. Профилактика.
18. **Почечная недостаточность (острая и хроническая).** Этиология хронической почечной недостаточности (ХПН). Патогенез. Основные клинические синдромы. Лечение. Показания к гемодиализу.
19. **Ишемическая болезнь сердца.** Факторы риска ИБС, их значение. Классификация ИБС. Стенокардия: клиника, диагностика. Лечение ИБС. Показания к хирургическому лечению. Профилактика первичная и вторичная.

20. **Хронический гломерулонефрит.** Этиология. Патогенез. Клиническая классификация. Лабораторно-инструментальные методы диагностики. Лечение. Вторичная профилактика. Прогноз.

## МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА

1. Электрические и магнитные свойства тканей организма. Электропроводность тканей организма. Диэлектрические свойства живых тканей. Магнитные свойства живых тканей. Дисперсия электрического импеданса живых тканей.
2. Биофизические закономерности движения крови по сосудам. Основные показатели гемодинамики. Скорость кровотока. Кровяное давление. Общее периферическое сопротивление сосудов.
3. Структура, свойства и функции биологических мембран. Структурно-молекулярная организация биологических мембран. Физические и физико-химические свойства биологических мембран. Функции и модели биологических мембран. Пассивный и активный транспорт вещества (массоперенос) через биомембраны.
4. Синаптическая передача.
5. Биофизические механизмы канальцевой реабсорбции и секреции веществ в нефроне.
6. Кинетика биофизических процессов массопереноса. Уравнения переноса. Кинетика сопряженных процессов массопереноса. Сопряженный массоперенос заряженных частиц (ионов) через биомембрану. Проницаемость клеточных мембран. Транспорт липофильных и гидрофильных веществ через биологические мембраны.
7. Биологические насосы. Активный транспорт (общие положения). Системы активного транспорта ионов.
8. Транспорт веществ через многомембранные системы. Биофизические механизмы всасывания веществ в желудочно-кишечном тракте. Биофизические механизмы секреции. Обмен жидкости через стенку кровеносного капилляра.
9. Биофизические механизмы выделения веществ почками. Механизмы клубочковой фильтрации через многомембранную систему почечного тельца.
10. Механизм осмотического концентрирования мочи.
11. Первое начало термодинамики и живые организмы. Источники свободной энергии живого организма и виды совершаемых им работ. Тепловой баланс гомойотермного организма. Способы теплообмена. Химическая и физическая терморегуляция организма. Энерготраты организма, основной обмен.
12. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии (по Р. Клаузиусу и Л. Больцману). Энтропия как мера «качества энергии». Формулировка второго начала термодинамики в биологических системах. Стационарное состояние. Теорема Пригожина.
13. Биофизические основы дыхания. Диффузия газов в легких.
14. Транспорт углекислого газа кровью. Цикл Гендерсона. Транспорт кислорода кровью, кривая диссоциации оксигемоглобина.
15. Понятие о внутреннем дыхании. Диффузия газов в тканях.
16. Электронная схема жизни. Электрон-транспортная цепь митохондрий.
17. Клеточное дыхание: сопряжение окисления и фосфорилирования во внутренней мембране митохондрий. Современные данные о структуре и функционировании Н-АТФсинтазы.
18. Сопряжение окисления и фосфорилирования на примере биологического окисления глюкозы. Зависимость этого процесса от окисляемых субстратов.
19. Законы биоэнергетики клетки (по В.П. Скулачеву). Антипорт АТФ и АДФ через митохондриальные мембраны. Роль креатинфосфата в биоэнергетике.
20. Облегченная диффузия. Специальные механизмы трансмембранного массопереноса (энто- и экзоцитоз, щелевые контакты).
21. Механизмы биоэлектрогенеза и его роль в возбуждении. Развитие концепции «животного электричества» до создания Сванте Аррениусом теории электролитической диссоциации. Физико-химические основы биоэлектрогенеза. Потенциал покоя. Потенциал действия.

22. Роль ионных каналов в биоэлектrogenезе. Возбудимость и возбуждение. Реакции невозбудимых и возбудимых мембран на раздражители. Вольтамперные характеристики невозбудимых и возбудимых мембран. Пороговый раздражитель как мера возбудимости.
23. Распространение возбуждения. Кабельные свойства возбудимых мембран.
24. Биофизика зрения. Роль вспомогательных элементов органа зрения. Реакция родопсина на свет. Рецепторные потенциалы палочек и колбочек, механизм фототрансдукции, распространение сигнала по сетчатке. Биофизические особенности колбочек. Основы фотометрии. Кривые видности фотопического и скотопического зрения.
25. Бездекрементное распространение возбуждения по возбудимым мембранам. Сальтаторное проведение нервного импульса.
26. Биофизика обоняния. Роль вспомогательных элементов обонятельной сенсорной системы. Механизм обонятельной трансдукции. Распространение сигнала от обонятельных клеток. Двигательная активность обонятельных жгутиков и хемотаксис.
27. Механизмы преобразования информации в рецепторах сенсорных систем. Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов. Биофизические механизмы преобразования информации в рецепторах.
28. Механизм образования внеклеточного потенциала возбуждения в нервном и мышечном волокнах. Биофизические механизмы и основы электрокардиографии.
29. Взаимодействие электрической составляющей электромагнитного поля с организмом. Биологическое действие ЭМП низкой частоты. Биологическое действие ЭМП высокой частоты. Частотно-зависимые биологические эффекты ЭМП.
30. Биофизические особенности сосудов большого круга кровообращения.
31. Механические свойства живых тканей. Ультраструктурная основа механических свойств живых клеток. Опорная функция цитоскелета. Промежуточные филаменты. Система микрофиламентов (тонких нитей). Система микротрубочек.
32. Транспортная функция цитоскелета. Внутриклеточный транспорт. Две молекулярные системы, обеспечивающие этот транспорт. Их взаимодействие.
33. Биомеханические процессы в жгутиках и ресничках. Роль актин-миозиновой и тубулин-динеиновой молекулярных систем подвижности обонятельных жгутиков. Регуляция силы и частоты биения ресничек и жгутиков. Различные виды патологии ресничек.
34. Биофизика мышечного сокращения (актин-миозиновая система миоцита). Особенности актин-миозиновой системы миоцита поперечнополосатых мышц. Механизм мышечного сокращения.
35. Биофизические механизмы подвижности немышечных клеток. Роль актин-миозиновой молекулярной системы в направленном движении конуса роста нервов и мигрирующих клеток.
36. Ремоделирование костной ткани как основа ее прочности.
37. Биомеханика кровообращения. Элементы биомеханики сердца. Механизм сокращения кардиомиоцитов. Особенности сократимости миокарда. Фазы сердечного цикла.
38. Понятие о кодировании и некоторые особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах.
39. Биофизика слуха. Роль вспомогательных элементов наружного, среднего и внутреннего уха. Биомеханика улитки. Слуховая рецепция. Значение эндокохлеарного потенциала в слуховой рецепции. Основы физиологической акустики. Кривые равных громкостей.
40. Электротонические явления. Рефрактерность. Аккомодация возбудимых тканей. Лабильность возбудимых тканей. Локальный ответ.

## **ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА (ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ)**

1. Природа и свойства ионизирующих и других электромагнитных и упругих колебаний в лучевой диагностике и лучевой терапии.
2. Показания к лучевой терапии.
3. Действие излучений на организм (общее и местное).

4. Физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии. Принципиальное устройство компьютерного томографа. Этапы развития и поколения аппаратов для КТ. Шкала Хаунсфилда. Показания и противопоказания к исследованию.
5. Принципы и методы лучевой терапии.
6. Рентгеносемиотика травматических изменений костей и суставов. Понятие перелома кости. Прямые и косвенные рентгенологические признаки переломов костей. Классификация переломов костей. Принципы описания рентгенограммы при переломе кости. Возрастные особенности переломов. (РЕНТГЕНОГРАММА).
7. Рентгенологический способ исследования (источник излучения, объект исследования, приемник излучения). Основные и специальные методы рентгенологического исследования. Показания и противопоказания к исследованию.
8. Защита от ионизирующих излучений, других электромагнитных и упругих колебаний.
9. Лучевая анатомия средостения. Границы средостения и индексы средостения.
10. Искусственное контрастирование.
11. Рентгенологические признаки острых заболеваний и повреждений легких, плевры, средостения. (РЕНТГЕНОГРАММА).
12. Принципы радионуклидных диагностических исследований. Методы радионуклидного исследования (сцинтиграфия, ОФЭКТ, ПЭТ). Показания и противопоказания к исследованию.
13. Действие излучений на организм (общее и местное).
14. Нормальная рентгеноанатомия легких. Долевое и сегментарное строение легких. Проекция междолевых щелей и бронхолегочных сегментов на рентгенограммы в прямой и боковых проекциях.
15. Физические принципы получения рентгеновского излучения в медицине. Виды, свойства рентгеновского излучения.
16. Радиофармпрепарат: определение, основные требования, предъявляемые к радиофармпрепаратам. Виды радионуклидов по времени распада.
17. Методики лучевого исследования почек и мочевыводящих путей, значение специальных методик исследования. Рентгенологические и ультразвуковые симптомы мочекаменной болезни и других заболеваний мочевых органов. (РЕНТГЕНОГРАММА).
18. Методы и задачи дозиметрии. Назначение и принципы работы дозиметров. Доза, единицы измерения доз.
19. Принципы использования ЯМР в диагностике. МР томография. Особенности изображения органов и тканей на МР-томограммах.
20. Противопоказания к МР-томографии.

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

1. Коммуникация и познание
2. Поведение сложных искусственных систем
3. Кибернетика познавательных процессов
4. Кибернетические основы поведения эргатических систем
5. Коммуникация сложных природных образований и систем
6. Распознавание и анализ ситуационных задач (сцен, сценариев)
7. Кибернетические принципы познания
8. Отличительные признаки биологических и технических систем познания
9. Основы развития функциональных систем организма в течении жизни
10. Иерархия интеллектуальных систем медицинского назначения
11. Формализм учета факторов внешней среды в познавательном процессе
12. Физиологические особенности развития разных видов организмов

13. Интеллектуальные технические системы и комплексы
14. Физиологические механизмы реализации мыслительной и интеллектуальной деятельности
15. Физиология поведения живых организмов
16. Интеллектуальные роботы в медицинской практике
17. Многоуровневое управление в сложной системе
18. Кибернетические медицинские системы
19. Понятие – субъект познания
20. Функциональные системы организма и модели развития
21. Исчисление предикатов
22. Мотивация и целевая функция познавательных процессов
23. Генные конструкции организма и факторы среды обитания
24. Формализм компьютерных суждений
25. Основы физиологии мыслительной деятельности
26. Физиология поведения
27. Понятие – объект познания
28. Типовые характеристики технических систем познания
29. Живые объекты и коммуникации в среде обитания
30. Сенсорные системы коммуникации
31. Принципы построения технических систем накопления знаний
32. Основы теории познания природных процессов и явлений
33. Медицинские интеллектуальные системы
34. Технические особенности реализации систем познания
35. Кибернетические принципы исследования функциональных систем организма
36. Принципы построения технических систем накопления опыта поведения
37. Регламент использования понятий фенотипа и генотипа
38. Иерархия адаптационных процессов
39. Медицинские аспекты познавательной деятельности
40. Процедуры формальной логики

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
25 октября 2023 г., протокол № 2

Проректор по учебной работе,  
Председатель Учебно-методического совета  
профессор \_\_\_\_\_ В.И. Орел



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
30.05.02 «МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2**

**«Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для  
оценки результатов освоения образовательной программы  
(перечень практических умений; аттестационные вопросы;  
ситуационные задачи)»**

Санкт-Петербург  
2023

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ ВЫПУСКНИКА

### Общеврачебные умения

Сбор и оценка анамнеза;

Антропометрическое обследование пациента:

- измерение массы и длины тела, окружности грудной клетки, окружности головы;
- оценка физического развития пациента на основании использования данных антропометрических стандартов и индексов.

Измерение и оценка артериального давления, частоты сердечных сокращений и дыханий в минуту у пациента.

Клиническое обследование здорового и больного пациента: осмотр, аускультация, перкуссия, пальпация.

Сбор материала для лабораторных исследований при соматической и инфекционной патологии у пациента: крови, мочи, кала, костного мозга, спинномозговой жидкости.

Оценка результатов анализов:

- общего анализа крови, анализов мочи общего;
- биохимических анализов крови при соматических и инфекционных заболеваниях:
- ревматологический комплекс (общий белок, белковые фракции, сиаловая кислота, проба Вельтмана, С-реактивный белок, формоловая проба);
- почечный комплекс (общий белок, белковые фракции, холестерин, мочевины, остаточный азот, клиренс по эндогенному креатинину, электролиты – калий, кальций, фосфор, натрий, хлор);
- печеночный комплекс (общий белок, белковые фракции, холестерин, общий билирубин, его фракции, проба Вельтмана, сулемовая проба, тимоловая проба, АЛТ, АСТ, ЩФ);
- кислотно-основного состояния крови;
- сахара крови натощак, амилазы крови, диастазы мочи;
- серологического маркерного спектра у больных вирусными гепатитами А, В, С;
- исследования на сывороточные маркеры при краснухе, ВИЧ-инфекции, ЦМВ-инфекции, токсоплазмозе, инфекционном мононуклеозе и др.;
- проб Манту, Пирке.

Определение группы крови по системе ABO и Rh.

Определение реакции зрачков на свет.

Обработка полости рта, ушей, носа.

Промывание глаз.

Промывание желудка.

Выполнение инъекций лекарственных средств (внутримышечно, подкожно, внутривенно, внутривенно), расчет доз и разведений лекарственных средств.

Выполнение иммобилизации при вывихах и переломах верхних и нижних конечностей путем использования:

- подручных средств;
- транспортных шин.

Определение правильности наложения гипсовой лангеты.

Выполнение непрямого массажа сердца. Демонстрация техники работы с дефибриллятором.

Выполнение ИВЛ способом рот-в-рот, рот-в-нос, мешком Амбу.

Оказание неотложной помощи при:

- ожогах, отморожениях и электротравме;
- острой дыхательной недостаточности на догоспитальном и госпитальном этапах;
- остром отеке легких;
- отравлениях и интоксикациях;
- ожогах пищевода;
- острой дегидратации;
- шоке разного генеза;
- гипертермии;
- остром нарушении мозгового кровообращения;
- гипертоническом кризе;

- отеке мозга;
  - судорогах;
  - эпилептиформном припадке;
  - ДВС-синдроме;
  - обмороке, коллапсе;
  - солнечном и тепловом ударе;
  - утоплении;
  - острых аллергических реакциях;
  - приступе бронхиальной астмы;
  - ангинозном статусе;
  - диабетической коме;
  - приступе почечной колики;
  - острых кишечных и респираторных инфекциях;
  - укусах животными, змеями и насекомыми.
- Выписка и оформление рецептов. Ведение типовой медицинской документации.
- Составление плана и проведение санитарно-просветительной работы.
- Проведение противоэпидемических мероприятий в очагах инфекции.
- Проведение анализа показателей работы врачей и лечебно-профилактических учреждений.
- Взвешивания на аналитических и торсионных весах.
  - Прижизненной микроскопии тканей.
  - Центрифугирования биологических жидкостей.
  - Работы на фотоэлектроколориметре /ФЭК-56,60; КФК - 1/.
  - Работы с лечебно-диагностическим оборудованием: при проведении ступенчатых функциональных проб; наложении электродов при электро-, фоно-, электроэнцефало-, гастро-, рео-, спирографии; регистрации снимаемых параметров.
  - Выбора наиболее информативных отведений для используемого метода.
  - Математического моделирования биофизических процессов с помощью компьютерного представления изучаемых параметров.
  - Разрабатывать информационные модели лечебно-диагностического процесса в учреждениях здравоохранения;
  - Разрабатывать структуры и формировать базы данных и знаний для систем поддержки врачебных решений;
  - Разрабатывать алгоритмы медицинской диагностики и управления лечебным процессом и оценивать их эффективность;
  - Формировать диагностические и терапевтические планы и модели, способствующие повышению эффективности использования медицинских знаний и накоплению практического опыта.
  - Правильно подбирать способы и методы защиты от различных видов ионизирующего излучения в различных ситуационных условиях.
  - Пользоваться основными типами радиометров и дозиметров.
  - Обосновывать необходимость применения дозиметра или радиометра в различных условиях.
  - Уметь применить полученные знания для проверки правильности размещения рентгенологических и радиологических отделений.
  - Оценить правильность способов и методов защиты от ионизирующих излучений в различных условиях.
  - Уметь оценивать и рассчитывать поглощенную, экспозиционную, эквивалентную, летальную, пороговую, популяционную дозы.
  - Уметь применить материалы в лучевой диагностике различных органов и систем.
- Оценка результатов инструментальных методов исследования:
- ультразвукового сканирования;
  - рентгенографического исследования;
  - электрокардиографического исследования;
- укладка и проведения процедуры МРТ

- укладка и проведения процедуры МСКТ
- проведение процедуры болюсного внутривенного контрастирования.

Подготовка пациента к рентгенологическому и ультразвуковому обследованию органов желудочно-кишечного тракта, мочевыводящей системы; к эндоскопическому исследованию желудочно-кишечного тракта и органов дыхания.

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ «МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА»

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Реснички – выросты плазмалеммы. Под плазмалеммой ресничек находится аксонема. Она представляет собой микротубулярный цитоскелет, а также имеет в своем составе около 250 белков. В состав аксонемы также входят динеиновые ручки, которые участвуют в процессе движения ресничек. Ультраструктурная организация аксонемы ресничек может нарушаться.

#### **Вопросы:**

1. Назовите синдром, развивающийся при нарушении ультраструктурной организации аксонемы ресничек?
2. Какова характерная триада симптомов данного синдрома?
3. Перечислите другие проявления синдрома.

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Синдром неподвижных ресничек или синдром Картагенера – Зиверта – это генетическая патология цитоскелета (нарушение структурной организации аксонемы ресничек).

#### **Вопросы:**

1. Назовите самую частую причину развития данного синдрома;
2. Перечислите все структуры, участвующие в механизме движения ресничек.

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

В лаборатории получена культура обонятельных клеток, необходимая для проведения эксперимента. Обонятельные клетки имеют особенности строения и происхождения.

#### **Вопросы:**

1. Какое происхождение имеет обонятельный эпителий?
2. Назовите основные ферменты, участвующие в обонятельной трансдукции;
3. Какие внутриклеточные сигнальные системы участвуют в трансдукции одорантов?

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

В лаборатории получена культура обонятельных клеток, необходимая для проведения эксперимента. Обонятельные клетки имеют особенности строения и происхождения.

#### **Вопросы:**

1. Что такое синдром Лебера?
2. Какие методы исследования обонятельной активности человека существуют?

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Обонятельная система человека – система, которая осуществляет восприятие и анализ химических раздражителей, находящихся во внешней среде и действующих на органы обоняния.

#### **Вопросы:**

1. Какими типами клеток представлен обонятельный эпителий?
2. Назовите дополнительный орган обонятельной системы человека?

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Обонятельная система человека – система, которая осуществляет восприятие и анализ химических раздражителей, находящихся во внешней среде и действующих на органы обоняния.

#### **Вопросы:**

1. Какие молекулярные системы подвижности участвуют в двигательной активности обонятельных жгутиков?
2. В каких случаях они обеспечивают их движение?

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Обонятельная система человека – система, которая осуществляет восприятие и анализ химических раздражителей, находящихся во внешней среде и действующих на органы обоняния.

**Вопросы:**

1. Каким образом движется обонятельные жгутики без действия пахучих веществ и под действием таких веществ?
2. Назовите особенности строения дистального отдела обонятельных жгутиков.

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Скелет человека – совокупность костей организма. Различают трубчатые и плоские кости. В структуре и функции диафиза трубчатой кости важнейшую роль играет компактное вещество. В эпифизах трубчатых костей и в телах плоских костей сосредоточено губчатое вещество. Компактное и губчатое вещество образовано костными пластинками. В губчатом веществе они образуют систему балок и перекладин, в компактном – множество остеонов. Остеон – структурная единица компактного вещества кости.

**Вопросы:**

1. Назовите основные типы клеток костной ткани;
2. Какова функция остеокластов?
3. Назовите функцию остеобластов.

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ремоделирование костной ткани – процесс постоянного преобразования костной ткани, благодаря которому она способна реагировать на изменения внешней и внутренней среды, восстанавливаться после травм, адаптироваться к меняющимся нагрузкам, участвовать в регуляции минерального обмена. Полный цикл ремоделирования костной ткани проходит в три этапа.

**Вопросы:**

1. Опишите второй этап полного цикла ремоделирования костной ткани.

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Скелет человека – совокупность костей организма. Различают трубчатые и плоские кости. В структуре и функции диафиза трубчатой кости важнейшую роль играет компактное вещество. В эпифизах трубчатых костей и в телах плоских костей сосредоточено губчатое вещество. Компактное и губчатое вещество образовано костными пластинками. В губчатом веществе они образуют систему балок и перекладин, в компактном – множество остеонов. Остеон – структурная единица компактного вещества кости.

**Вопросы:**

1. Какие особенности строения костной ткани обеспечивают ее прочность?
2. Какой компонент костной ткани обеспечивает ее жесткость?

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Орган слуха – парный орган, основная функция которого состоит в восприятии звуковых сигналов и, соответственно, ориентирования в окружающей среде. Орган слуха имеет следующие компоненты: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо.

**Вопросы:**

1. Где располагаются слуховые рецепторы во внутреннем ухе?
2. Опишите строение клеток слухового рецептора.

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ремоделирование костной ткани – процесс постоянного преобразования костной ткани, благодаря которому она способна реагировать на изменения внешней и внутренней среды, восстанавливаться после травм, адаптироваться к меняющимся нагрузкам, участвовать в регуляции минерального обмена.

**Вопросы:**

1. Перечислите этапы полного цикла ремоделирования костной ткани;
2. Перечислите стадии минерализации костной ткани.

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ремоделирование костной ткани – процесс постоянного преобразования костной ткани, благодаря которому она способна реагировать на изменения внешней и внутренней среды, восстанавливаться после травм, адаптироваться к меняющимся нагрузкам, участвовать в регуляции минерального обмена. Полный цикл ремоделирования костной ткани проходит в три этапа.

#### **Вопросы:**

1. Опишите первый этап полного цикла ремоделирования костной ткани.

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ремоделирование костной ткани – процесс постоянного преобразования костной ткани, благодаря которому она способна реагировать на изменения внешней и внутренней среды, восстанавливаться после травм, адаптироваться к меняющимся нагрузкам, участвовать в регуляции минерального обмена. Полный цикл ремоделирования костной ткани проходит в три этапа.

#### **Вопросы:**

1. Опишите третий этап полного цикла ремоделирования костной ткани.

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Орган слуха – парный орган, основная функция которого состоит в восприятии звуковых сигналов и, соответственно, ориентирования в окружающей среде. Орган слуха имеет следующие компоненты: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо.

#### **Вопросы:**

1. Кратко объясните биофизический механизм генерации потенциала действия в слуховом рецепторе.

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Орган слуха – парный орган, основная функция которого состоит в восприятии звуковых сигналов и, соответственно, ориентирования в окружающей среде. Орган слуха имеет следующие компоненты: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо.

#### **Вопросы:**

1. Перечислите этапы преобразования информации в слуховых рецепторах;
2. Перечислите характерные свойства рецепторного и генераторного потенциала.

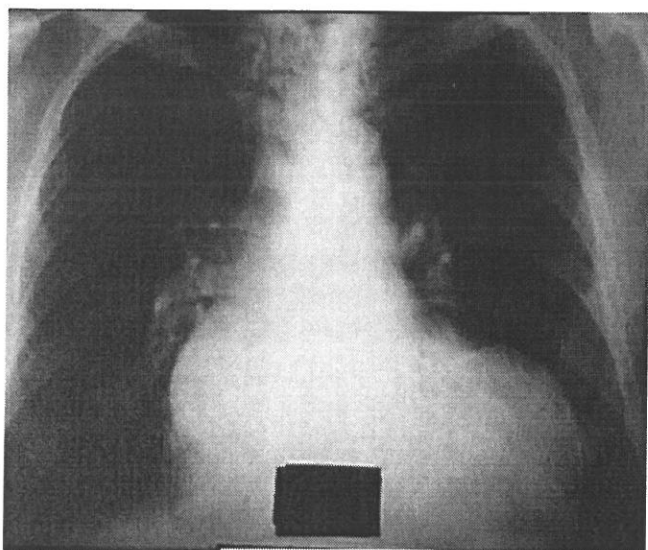
### **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ «ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА»**

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ознакомьтесь с представленной рентгенограммой и ответьте на вопросы.

#### **Вопросы:**

1. Укажите методику, область исследования.
2. Опишите изменения, если они имеются.

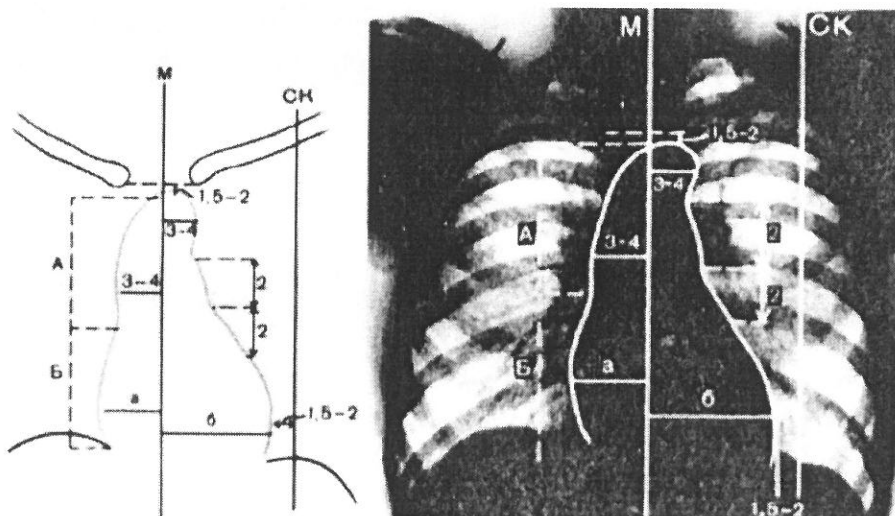


### ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Ознакомьтесь с представленной рентгенограммой и схемой. Ответьте на вопросы.

#### Вопросы:

1. Рассмотреть схему и рисунок. Найти и правильно подписать дуги сердечной тени.



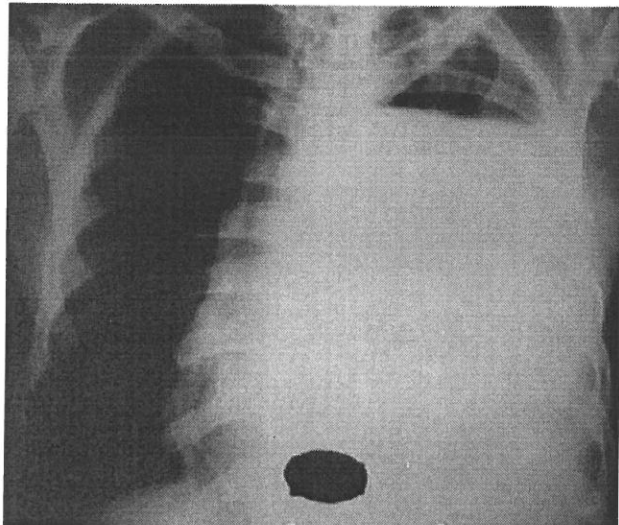
### ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Пациент доставлен в приемный покой. На момент исследования - лихорадка, выраженная одышка, головокружение. При физикальном исследовании – притупление перкуторного звука диффузно слева, дыхание слева не прослушивается. Для уточнения диагноза назначено рентгенологическое исследование.

#### Вопросы:

1. Определить проекцию и вид рентгенологического исследования.
2. Выявить ведущий рентгенологический синдром и локализацию патологических изменений.

3. Определить предполагаемый диагноз.

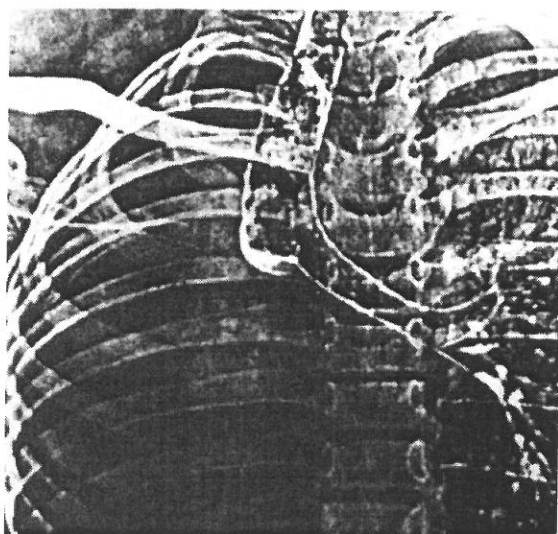


### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ознакомьтесь с представленной рентгенограммой. Ответьте на вопросы.

#### **Вопросы:**

1. Определить проекцию рентгенологического исследования.
2. Выявить локализацию патологических изменений.
3. Сформулировать предполагаемый диагноз.

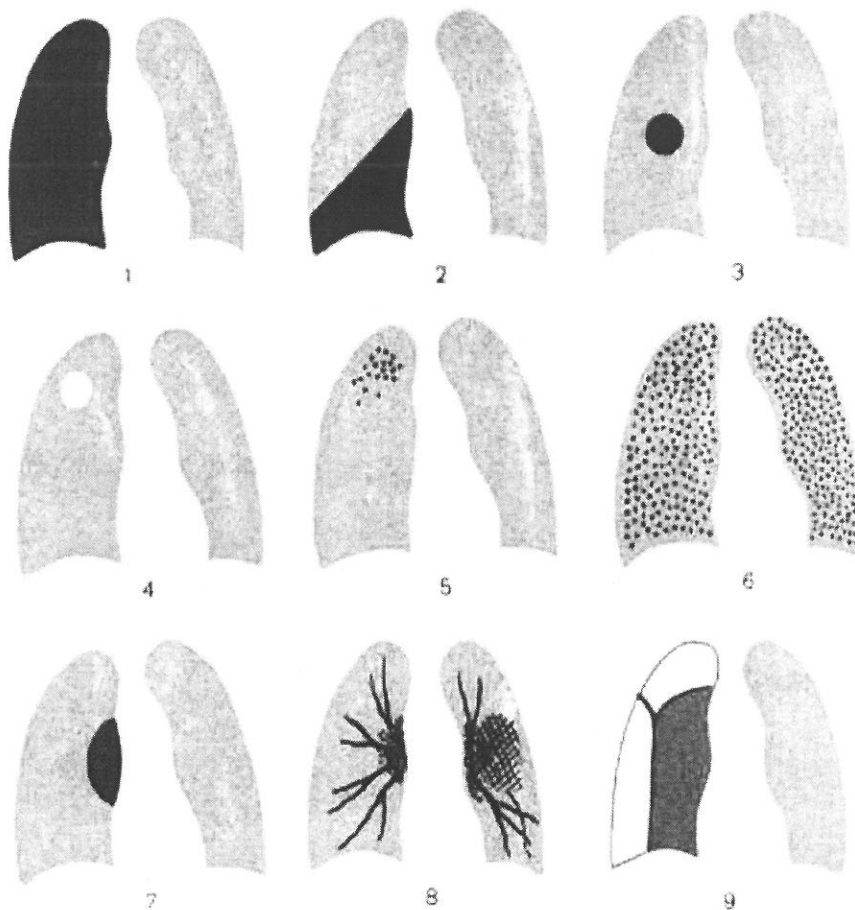


### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ознакомьтесь с представленной схемой патологии легочной ткани. Ответьте на вопросы.

#### **Вопросы:**

1. Указать основные рентгенологические синдромы патологии легких, представленные на схеме.



### ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Мужчина, 46 лет.

Жалобы на сильные боли и припухлость в правой голени. Анамнез. Через 2 недели после перенесенной ангины, вновь повысилась температура до 39 градусов, появилась боль в правом коленном суставе, а затем припухлость правой голени. В течение трех недель принимал обезболивающие и жаропонижающие лекарства. В процессе лечения кратковременные улучшения.

Объективно. Правая голень отека, кожа блестящая, покрасневшая, горячая на ощупь, болезненная при пальпации. Увеличены правые паховые лимфатические узлы до 1,5 см. В анализах крови лейкоцитоз, палочкоядерный сдвиг, ускоренная СОЭ.

На рентгенограммах правой голени в прямой и боковой проекциях — на протяжении средней трети диафиза правой большеберцовой кости кружевной периостит по переднему полуцилиндру, корковый слой сниженной плотности, костномозговой канал незначительно расширен. Увеличен объем мягких тканей голени, контуры мышц не прослеживаются.

#### Вопросы:

1. Ваше заключение.

### ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Женщина 57 лет.

Жалобы на головную боль, мышечную слабость.

Анамнез: больной считает себя в течение 5 лет. Все эти годы находится под наблюдением у эндокринологов по поводу миастении. Обследовалась в поликлинике по месту жительства и стационаре, патологических изменений в органах грудной клетке на рентгенограмме в прямой проекции не выявлено.

Объективно: состояние больной удовлетворительное, сознание ясное, вялая, в контакт вступает с неохотой. Мышечный тонус снижен.

При рентгенологическом исследовании отмечается умеренно выраженное усиление и деформация легочного рисунка в нижних отделах. Корни легких структурны. Срединная тень в прямой проекции обычной ширины, но по левому контуру ниже дуги аорты медиастинальная плевра оттеснена кнаружи на 0,5 см. В боковой проекции ретростернальное пространство пониженной прозрачности. Выявляется дополнительное образование с четкими контурами неоднородной структуры между восходящей частью дуги аорты и грудиной, которое не смещается при глотании. При КТ исследовании в среднем этаже переднего средостения овальной формы с крупнобугристой поверхностью, четкими контурами образование, размерами 7,0-5,5-3,6 см.

**Вопросы:**

1. Ваше заключение:

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Женщина, 35 лет.

Жалобы на ноющие боли в спине, слабость, субфебрильную температуру. Анамнез: описанные жалобы беспокоят в течение трех месяцев. Наблюдается в противотуберкулезном диспансере в течение пяти лет по поводу туберкулеза кишечника.

Объективно. При осмотре «пуговчатое»выстояние остистого отростка одного из нижнегрудных позвонков, болезненность при пальпации нижнегрудных позвонков.

На рентгенограммах позвоночника в прямой проекции - паравerteбральные тени вдоль Th 9-12, сужена межпозвонковая щель Th 10-11, в боковой проекции - передняя клиновидная деформация Th 10-11, сужена межпозвонковая щель Th 10-11, на срединной боковой томограмме Th 8-12 – дополнительно выявляется субхондральная центральная литическая деструкция прилежащих поверхностей Th 10-11. При исследовании легких и в анализах крови – без патологии.

**Вопросы:**

1. Ваше заключение:

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Женщина, 37 лет.

Жалобы на опухоль в правой голени. Анамнез. В течение трех лет прощупывала опухоль в правой голени, которая медленно увеличивалась. Объективно. В верхней трети правой большеберцовой кости по внутренней поверхности прощупывается опухоль неподвижная, плотная, безболезненная, размерами 3х5 см.

На рентгенограммах правой голени в двух проекциях: в верхней трети диафиза большеберцовой кости у внутренней поверхности узел неправильной формы 2х4 см с неровными четкими частично обызвествленными контурами, содержащий массу кальцинатов и оссификатов и соединяющийся с корковым слоем костной ножкой.

**Вопросы:**

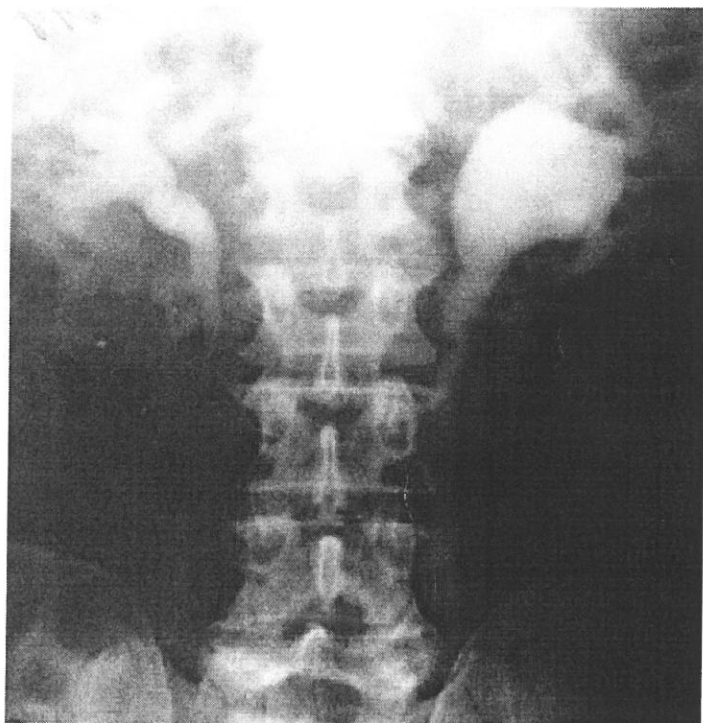
1. Ваше заключение:

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ознакомьтесь с рентгенограммой, ответьте на вопросы.

**Вопросы:**

1. Определить метод и область исследования.
2. Выявить и описать патологические изменения, если таковые имеются.

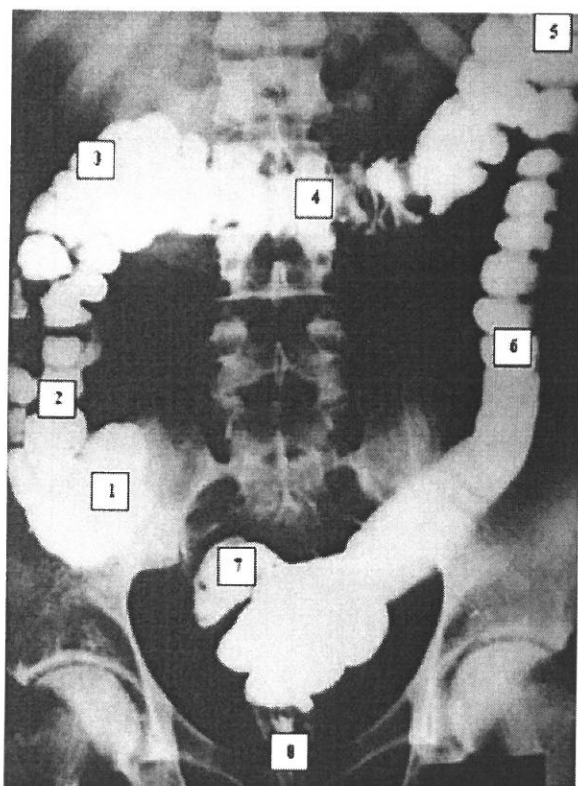


## ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Ознакомьтесь с рентгенограммой, ответьте на вопросы.

### Вопросы:

1. Перечислить основные отделы толстой кишки. Найти их на рисунке.



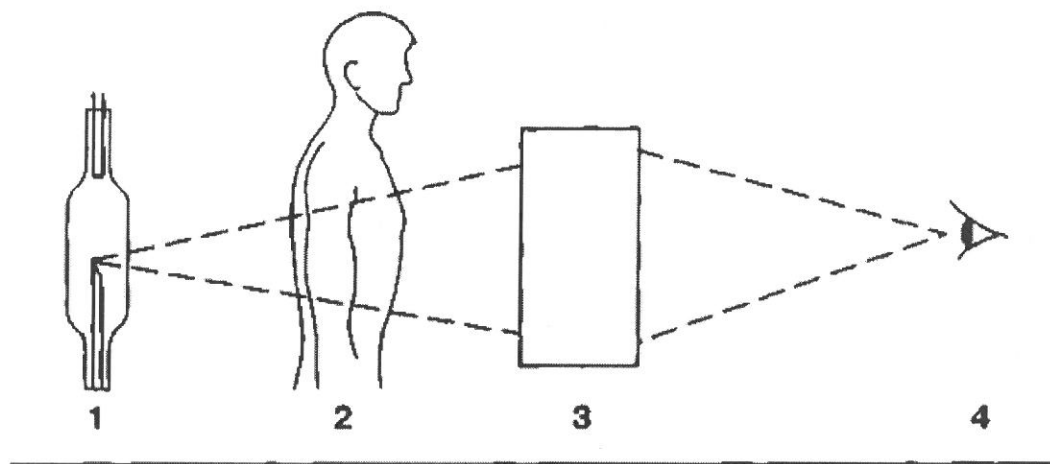
## ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Как видно из рисунка, рентгеновская диагностическая система состоит из рентгеновского излучателя (1), объекта исследования (2), детектора излучения и преобразователя изображения (3) и специалиста, выполняющего исследование (4).

Ознакомьтесь с рентгенограммой, ответьте на вопросы.

**Вопросы:**

1. Схема, какой рентгенологической методики представлена на рисунке и в чем ее преимущество перед другими рентгенологическими методами исследования?



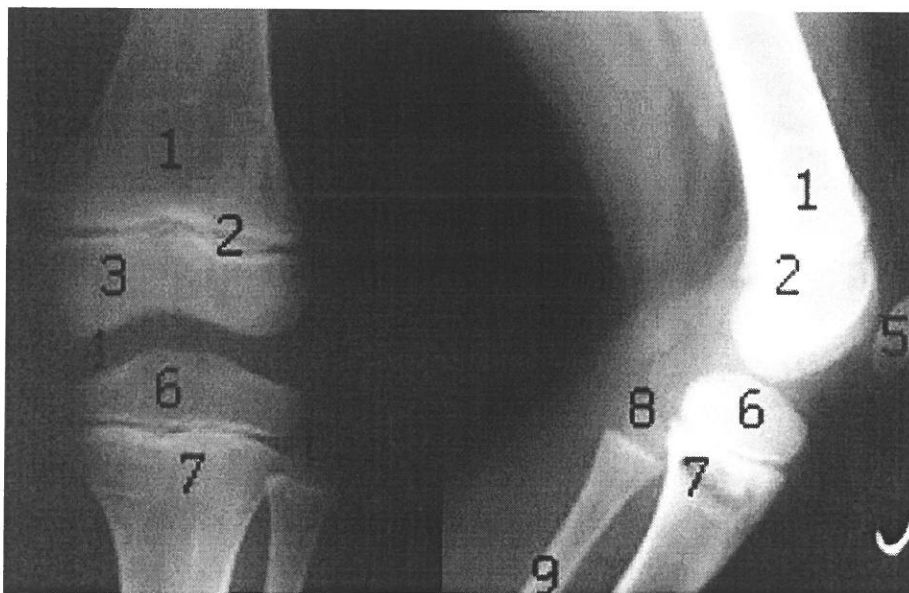
**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Рассмотрите рентгенограммы. Ответьте на вопросы.

Ознакомьтесь с рентгенограммой, ответьте на вопросы.

**Вопросы:**

1. Указать методику и область исследования.
2. Указать проекцию.
3. Определить обозначенные цифрами анатомические образования.



**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Больной 48 лет, 15 лет болеет язвенной болезнью желудка и 12-перстной кишки. В течение последнего года боли усилились, стали постоянными. Рентгенологически: на малой кривизне желудка определяется "ниша" диаметром 2,5 см., трехслойная.

Ознакомьтесь с рентгенограммой, ответьте на вопросы.

**Вопросы:**

1. Какое осложнение язвенной болезни возникло у больного?

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Мужчина 48 лет, жалоб не предъявляет. На флюорограмме в правом легком, в верхней доле, выявлена круглая тень с четкими контурами диаметром 3 см.

Ознакомьтесь с рентгенограммой, ответьте на вопросы.

#### **Вопросы:**

1. Какой метод лучевого исследования следует использовать для уточнения диагноза?

### **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ «ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»**

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Указать связь физиологии с кибернетикой

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Продемонстрировать знания типовых правил естественного формирования ДНК последовательностей

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Предложить модель, описывающую процесс реализации основных элементов поведения в естественной среде

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Предложить модель, описывающую процесс реализации основных элементов поведения в искусственной среде

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Продемонстрировать построение симметричных и антисимметричных структур на примере ДНК

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Представить схему итеративного процесса диагностики

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Сформулировать требования к процессу создания формального, на языке нечеткой логики, диагностического заключения

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Предложить описание процесса поиска диагностического заключения посредством информационных технологий и компьютера

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Представить принцип формирования критерия «ожидаемого результата» в терапии

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Предложить процедуру сопоставления графических образов, на примере рентгенограммы

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Сформулировать требования к процессу создания формального, на языке математики, диагностического заключения

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Оценить сложность анализа генетических данных, например, по фрагменту первой хромосомы

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Представить последовательность процедур, описывающих построение компьютерного медицинского заключения

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Сопоставить сложность анализа генетических данных по фрагменту первой и пятой хромосомы

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

#### **Вопросы:**

1. Формально оцените сложность генных структур

### **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

**Вопросы:**

1. Указать принципы семантического анализа ДНК структур

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

**Вопросы:**

1. Представить процедуру создания базы медицинских знаний

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

**Вопросы:**

1. Предложить принцип оценки эффективности действия фармакологического средства

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

**Вопросы:**

1. Продемонстрировать наличие подобия в позиционировании текста и ДНК структур

**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Ответьте на представленный вопрос.

**Вопросы:**

1. Представить - дать описание метода поиска «оптимального диагностического заключения»

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**УТВЕРЖДЕНО**

Учебно-методическим советом  
25 октября 2023 г., протокол № 2

Проректор по учебной работе,  
Председатель Учебно-методического совета  
профессор В.И. Орел



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
30.05.02 «МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 3**

**«Описание показателей и критериев оценивания,  
а также шкалы оценивания»**

Санкт-Петербург  
2023

### Порядок защиты ВКР:

1. Объявление председателем комиссии об очередной защите;
2. Выступление выпускника не более 15 минут по представляемой работе (с использованием демонстрационных материалов в форме презентации в котором должны быть отражены: постановка задачи, методы решения, полученные результаты и выводы;
3. Вопросы по докладу (в объеме, достаточном для прояснения сути работы и основных защищаемых положений);
4. Выступление научного руководителя рецензента. В случае их отсутствия отзывы зачитываются председателем комиссии;
5. Дискуссия по результатам представляемой работы;
6. Заключительное слово защищающегося, в котором студент имеет право ответить на сделанные рецензентом и другими выступающими замечания;
7. Обсуждение представленной работы и выставление окончательной оценки;
8. Объявление студенту выставленной ему оценки.

### Процедура и критерии оценки работ:

1. Оценивают работу члены экспертной комиссии.
2. При определении оценки за дипломную работу учитываются: отзыв руководителя, предложение рецензента.
3. Предметы оценки: качества работы, презентации, ответы на вопросы по дипломной работе, реакция на замечания официального рецензента и участников дискуссии. За каждый из компонентов вставляются баллы в определенном диапазоне (таблица 1):

**Таблица 1.**

| Критерии оценки                |                                                | Баллы |
|--------------------------------|------------------------------------------------|-------|
| Качество доклада и презентации | О<br>с<br>н<br>о<br>в<br>н<br>ы<br>е           | 1-3   |
| Оформление текста работы       |                                                | 1-3   |
| Эрудиция и ответы на вопросы   |                                                | 0-5   |
| Актуальность темы              | П<br>о<br>л<br>н<br>и<br>т<br>е<br>л<br>ь<br>н | 1-2   |

|                                                  |  |     |
|--------------------------------------------------|--|-----|
| Освоение методик                                 |  | 0-1 |
| Соответствие названия работы содержанию          |  | 0-1 |
| Соответствие целей и задач работы выводам        |  | 0-1 |
| Соответствие методик работы задачам исследования |  | 0-1 |
| Наличие собственных публикаций по теме работы    |  | 0-1 |

4. Баллы, выставленные различными членами комиссии по каждому из пунктов, усредняются председателем экспертной комиссии, итоговая сумма баллов приводится к 5-балльной шкале (таблица 2).

**Таблица 2.**

|                        |         |         |        |          |
|------------------------|---------|---------|--------|----------|
| <b>Сумма баллов</b>    | 14 - 17 | 10 - 14 | 5 - 9  | 2 - 4    |
| <b>Итоговая оценка</b> | 5 (отл) | 4 (хор) | 3 (уд) | 2 (неуд) |

5. Окончательная оценка за ВКР выставляется в итоговую ведомость. Спорные вопросы решаются путем голосования. Принятым считается решение, за которое проголосовало относительное большинство членов комиссии. В случае, если в ходе голосования мнения разделились поровну, голос председателя комиссии имеет решающее значение.

### **Критерии и шкалы оценивания государственного экзамена:**

Государственный экзамен проводится по ситуационным задачам и аттестационным вопросам, которые представляют собой случаи клинических наблюдений больных с различной патологией, а также рентгенологические и диагностические задания, где нужно определить патологию, метод диагностики и обосновать правильность проведения данного рода диагностики.

При этом придерживаемся следующих критериев оценивания:

**Оценка «отлично» (аттестован) - полный и правильный ответ без ошибок.** Студент уверенно владеет материалом основной образовательной программы высшего образования по осваиваемой специальности и программой государственной итоговой аттестации. В ходе экзамена выпускник правильно и последовательно ответил на все вопросы и ситуационные задачи, дал необходимые разъяснения.

**Оценка «хорошо» (аттестован) - ответ полный, но есть недочеты и негрубые ошибки.** Студент в достаточной степени владеет материалом основной образовательной программы высшего образования по осваиваемой специальности и программой государственной итоговой аттестации. В ходе экзамена выпускник достаточно полно ответил на все вопросы и ситуационные задачи, но имеются отдельные неточности и негрубые ошибки.

**Оценка «удовлетворительно» (аттестован) - ответ неполный, есть ошибки.** Студент в целом владеет материалом основной образовательной программы высшего образования по осваиваемой специальности и программой государственной итоговой аттестации. В ходе экзамена выпускник не достаточно полно ответил на все вопросы и ситуационные задачи, допустил неточности и ошибки.

**Оценка «неудовлетворительно» (не аттестован) - ответ неполный, имеются грубые (существенные) ошибки; нет ответа или ответ неправильный.**