

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



Декан медико-биологического факультета

Т.Н.Попова

21.04.2022 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1. Код и наименование специальности:**  
30.05.02 Медицинская биофизика
- 2. Специализация:**
- 3. Квалификация выпускника:** врач-биофизик
- 4. Форма(ы) обучения:** очная
- 5. Утверждена** Ученым советом медико-биологического факультета  
(протокол № 4 от 21.04.2022)
- 6. Учебный год:** 2027/2028

**7. Цель государственной итоговой аттестации:** определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы Медицинская биофизика соответствующим требованиям ФГОС по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Минобрнауки от 13 августа 2020 г. № 1002.

**8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП:** Блок БЗ, базовая часть

**9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:**

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

**10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников):**

Код	Название
Универсальные компетенции	
<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки
<b>УК-2</b>	<b>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
УК-2.1	Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
<b>УК-4</b>	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
УК-4.2	Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ
УК-4.4	Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ
УК-4.6	Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения
<b>УК-6</b>	<b>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</b>
УК-6.1	Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
<b>УК-8</b>	<b>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>
УК-8.2	Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности
УК-8.4	Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
<b>УК-9</b>	<b>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>
УК-9.1	Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности и особенностей инклюзии в социальной и профессиональной сферах

<b>УК-11</b>	<b>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</b>
УК-11.1	Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности
Общепрофессиональные компетенции	
<b>ОПК-1</b>	<b>Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</b>
ОПК-1.1	Применяет фундаментальные и прикладные медицинские знания для постановки и решения профессиональных задач
ОПК-1.2	Использует основные естественнонаучные понятия и методы исследований при решении профессиональных задач
ОПК-1.3	Интерпретирует результаты естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач
ОПК-1.4	Анализирует результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований</b>
ОПК-2.1	Использует различные подходы для определения и оценки морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека
ОПК-2.2	Проводит биомедицинские исследования с использованием методов моделирования патологических процессов in vivo и in vitro.
<b>ОПК-3</b>	<b>Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи</b>
ОПК-3.1	Оказывает медицинскую помощь с использованием специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
<b>ОПК-4</b>	<b>Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение</b>
ОПК-4.1	Организует проведение научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирования, подбор адекватных методов, сбор, обработку и анализ данных
ОПК-4.2	Способен использовать основные технические средства поиска научной медико-биологической информации, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
ОПК-4.3	Готов применять на практике приемы составления научно-исследовательских отчетов, обзоров, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты научно-исследовательской работы.
<b>ОПК-5</b>	<b>Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека</b>
ОПК-5.1	Понимает сущность биохимических процессов, происходящих в клетке человека
ОПК-5.2	Понимает сущность физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
ОПК-5.3	Организует и проводит мероприятия по изучению биохимических процессов, происходящих в клетке человека
ОПК-5.4	Организует и осуществляет мероприятия по изучению физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.
<b>ОПК-6</b>	<b>Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования</b>
ОПК-6.1	Решает задачи в профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и ресурсов биоинформатики
ОПК-6.2	Понимает и готов выполнять требования информационной безопасности
ОПК-6.3	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при

	решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6.4	Выбирает наиболее эффективный метод статистического анализа в зависимости от поставленной профессиональной задачи, а также интерпретирует полученные результаты
<b>ОПК-7</b>	<b>Способен планировать, организовывать и проводить учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой</b>
ОПК-7.1	Участвует в педагогической деятельности в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в сфере практического здравоохранения
<b>ОПК-8</b>	<b>Способен соблюдать принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами</b>
ОПК-8.1	Реализует этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности
ОПК-8.2	Грамотно и доступно излагает профессиональную информацию, соблюдая принципы биоэтики и деонтологии
ОПК-8.3	Грамотно ведет медицинскую документацию с соблюдением принципов врачебной этики и деонтологии
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b>ПК-2</b>	<b>Способен проводить научные исследования в области медицины и биологии.</b>
ПК-2.1	Выполняет фундаментальные научные исследования в области медицины и биологии
ПК-2.2	Выполняет прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии
ПК-2.3	Определяет новые области исследования и проблемы в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении
ПК-2.4	Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии путем публикаций их в научных изданиях и/или представления в виде докладов на научных мероприятиях
<b>ПК-3</b>	<b>Способен к оказанию медицинской помощи в экстренной форме</b>
ПК-3.1	Оценивает и распознает состояние пациента, требующего оказания медицинской помощи в экстренной форме
ПК-3.2	Оказывает медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни
ПК-3.3	Применяет лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме
<b>ПК-4</b>	<b>Способен к ведению медицинской документации</b>
ПК-4.3	Обеспечивает внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности в пределах должностных обязанностей

## **11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час. – 9 з.е. / 324 ч.**

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е. / 108 ч;
- подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 6 з.е. / 216 ч.

## **12. Государственный экзамен**

### **12.1 Процедура проведения государственного экзамена**

4.1 Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно или письменно в соответствии с Программой ГИА с использованием контрольно-измерительных материалов (далее - КИМ).

4.2 Ответственными за разработку КИМов являются куратор ООП, научно-педагогические работники кафедр факультета. Утверждает КИМы председатель ГЭК. Комплекты использованных КИМов хранятся в деканате факультета в течение одного года.

4.3 Продолжительность подготовки к ответу на государственном экзамене, проводимом устно, определяется экзаменационной комиссией и не должна превышать одного часа. Продолжительность письменного экзамена определяется Программой ГИА.

4.4. На государственном экзамене может быть разрешено пользование справочниками и другой учебной, научной, методической литературой, если это предусмотрено Программой ГИА.

4.5 Лист ответа обучающегося (Приложение В2) с указанием даты, подписью обучающегося сдается секретарю и хранится один год.

4.6. По завершении экзамена ГЭК на закрытом совещании подводит итоги и выставляет оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

4.7 Результаты государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты экзамена, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после его проведения. Секретарь оформляет протоколы заседания и вносит записи результатов государственного экзамена в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости.

**12.2. Перечень разделов, тем дисциплины (модуля) (дисциплин (модулей)) ООП, обеспечивающих получение профессиональной подготовки выпускника, проверяемой в ходе государственного экзамена:**

Коды компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на государственном экзамене	Разделы, темы дисциплин (дисциплины) ООП	Примечание
<b>УК-1</b>			
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.	<p>знать: методологию проблемного подхода к решениям профессиональных и научно-исследовательских задач;</p> <p>уметь: находить различные варианты решения профессиональных и научно-исследовательских задач;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): критического анализа проблемных ситуаций, использования логико-методологического инструментария для решения профессиональных и научно-исследовательских задач</p>	Б1.О.01 Философия Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
<b>УК-4</b>			
УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ	<p>знать: литературную форму государственного языка, функциональные стили родного языка, требования к научной коммуникации.</p> <p>уметь: создавать научные тексты различной жанровой принадлежности на русском языке с учетом особенностей стилистики научного функционального стиля.</p> <p>владеть: нормами научного стиля при создании научных текстов на государственном языке.</p>	Б1.О.14 Деловое общение и культура речи Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ.	<p>знать: нормы официально-делового общения; документационное обеспечение делового общения.</p> <p>уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; выбирать стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>владеть: нормами официально-делового стиля; навыками написания документов разных жанров; умением вести деловую переписку и общаться с партнерами, адаптируя речь и стиль к ситуациям взаимодействия.</p>	Б1.О.14 Деловое общение и культура речи Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

<p>УК-4.6. Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.</p>	<p>знать: литературную форму государственного языка, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; выбирать стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>владеть: нормами официально-делового стиля; законами эффективного общения; умением вести деловую переписку и общаться с партнерами, адаптируя речь и стиль к ситуациям взаимодействия.</p>	<p>Б1.О.14 Деловое общение и культура речи Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	
<p><b>УК-8</b></p>			
<p>УК-8.2. Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: классификацию ЧС, основные правила безопасного поведения человека в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, социального и биолого-социального характера мирного и военного времени;</p> <p>уметь: грамотно действовать при различных ЧС и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): развития черт личности, необходимых для безопасного поведения, как в чрезвычайных ситуациях, так и повседневной жизни в большом городе.</p>	<p>Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	
<p><b>УК-9</b></p>			

<p>УК-9.1. Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности и особенностей инклюзии в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>Знать: объем и содержание понятия «инклюзивная компетентность», компоненты и структуру данного феномена; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах при организации инклюзивного взаимодействия</p> <p>Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность лиц с ОВЗ и инвалидов, инклюзивное взаимодействие с ними, формировать безбарьерную среду в организациях</p> <p>Владеть: навыками организации и осуществления взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами</p>	<p>Б1.О.13 Теория и методика инклюзивного взаимодействия Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	
<p><b>УК-11</b></p>			
<p>УК-11.1. Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности.</p>	<p>знать: понятие коррупции, признаки и виды коррупционного поведения; требования антикоррупционного законодательства.</p> <p>уметь: выявлять и оценивать коррупционное поведение, коррупционные риски в профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с требованием антикоррупционного законодательства.</p> <p>владеть: навыками по пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями антикоррупционного законодательства.</p>	<p>Б1.О.06 Правовые и организационные вопросы противодействия коррупции Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	
<p><b>ОПК-1</b></p>			



<p>ОПК-1.1. Применяет фундаментальные и прикладные медицинские знания для постановки и решения профессиональных задач.</p>	<p>знать: фундаментальные основы биологии и медицины; теоретические основы методов исследований в биологии и медицине;</p> <p>уметь: ставить и решать профессиональные медицинские и естественнонаучные задачи;</p> <p>владеть: практическими навыками медицинских и естественнонаучных исследований;</p>	<p>Б1.О.27. Анатомия человека  Б1.О.33. Общая патология и патологическая анатомия  Б1.О.35. Общая и медицинская биофизика  Б1.О.38. Внутренние болезни  Б1.О.39. Клиническая и экспериментальная хирургия  Б1.О.40. Неврология и психиатрия  Б1.О.41. Медицина катастроф  Б1.О.42. Педиатрия  Б1.О.48. Общая и клиническая иммунология  Б2.О.03(У). Учебная практика, клиническая  Б2.О.05(П). Производственная практика, клиническая  Б2.О.06(Пд). Производственная практика, преддипломная  Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Б3.02(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	
--	---	--	--

<p>ОПК-1.2. Использует основные естественнонаучные понятия и методы исследований при решении профессиональных задач.</p>	<p>знать: теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин.</p> <p>уметь: проводить функционально-диагностическое исследование.</p> <p>владеть: навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач</p>	<p>Б1.О.16. Математический анализ  Б1.О.17. Теория вероятности и математическая статистика  Б1.О.19. Механика и электричество  Б1.О.20. Оптика и атомная физика  Б1.О.21. Неорганическая химия  Б1.О.22. Физическая химия  Б1.О.23. Органическая химия  Б1.О.24. Биология  Б1.О.25. Цитология  Б1.О.26. Гистология  Б1.О.29. Микробиология и вирусология  Б1.О.32. Экология человека  Б1.О.35. Общая и медицинская биофизика  Б1.О.44. Молекулярная биология  Б1.О.45. Общая биохимия  Б1.О.49. Общая и медицинская генетика  Б1.О.52. Биофизические основы функциональной диагностики  Б1.О.54. Медицинские биотехнологии  Б2.О.01(У). Учебная практика, ознакомительная  Б2.О.02(У). Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  Б2.О.06(Пд). Производственная практика, преддипломная  Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
--	---	---	--

ОПК-2			
<p>ОПК-2.1. Использует различные подходы для определения и оценки морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека.</p>	<p>знать: особенности протекания физиологических процессов и нормы различных параметров для оценки физиологического состояния организма в норме и при патологии</p> <p>уметь: оценивать морфофункциональное, физиологическое состояние организма человека</p> <p>владеть: методами оценки физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	<p>Б1.О.27. Анатомия человека  Б1.О.28. Физиология  Б1.О.31. Гигиена  Б1.О.33. Общая патология и патологическая анатомия  Б1.О.34. Патологическая физиология  Б1.О.41. Медицина катастроф  Б1.О.42. Педиатрия  Б1.О.49. Общая и медицинская генетика  Б1.О.51. Лучевая диагностика и терапия  Б1.О.52. Биофизические основы функциональной диагностики  Б1.О.53. Клиническая лабораторная диагностика  Б2.О.03(У). Учебная практика, клиническая  Б2.О.05(П). Производственная практика, клиническая  Б2.О.06(Пд). Производственная практика, преддипломная  Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Б3.02(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	

<p><b>ОПК-3</b></p> <p>ОПК-3.1. Оказывает медицинскую помощь с использованием специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере.</p>	<p>знать: медицинские показания и противопоказания к применению диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере.</p> <p>уметь: консультировать врачей-специалистов в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями по вопросам оказания медицинской помощи;</p> <p>владеть: навыками работы с диагностическим и лечебным оборудованием, медицинскими изделиями, предусмотренными для использования в профессиональной сфере.</p>	<p>Б1.О.36. Медицинская электроника  Б1.О.37. Общая и медицинская радиобиология  Б1.О.38. Внутренние болезни  Б1.О.41. Медицина катастроф  Б1.О.42. Педиатрия  Б1.О.46. Инструментальные методы диагностики  Б1.О.53. Клиническая лабораторная диагностика  Б1.О.54. Медицинские биотехнологии  Б2.О.04(П). Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, медицинская  Б2.О.05(П). Производственная практика, клиническая  Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
<p><b>ОПК-4</b></p> <p>ОПК-4.2. Способен использовать основные технические средства поиска научной медико-биологической информации, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>	<p>знать: основные информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности</p> <p>уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач</p> <p>владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет</p>	<p>Б1.О.18. Информатика, медицинская информатика  Б1.О.50. Организация научных и медико-биологических исследований  Б2.О.06(Пд). Производственная практика, преддипломная  Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Б3.02(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	

<b>ОПК-5</b>			
ОПК-5.1. Понимает сущность биохимических процессов, происходящих в клетке человека.	<p>знать: основные биохимические параметры организма и закономерности обмена веществ</p> <p>уметь: регистрировать биохимические показатели;</p> <p>владеть: методами анализа и интерпретации результатов исследования основных биохимических показателей организма</p>	<p>Б1.О.44. Молекулярная биология</p> <p>Б1.О.45. Общая биохимия</p> <p>Б1.О.49. Общая и медицинская генетика</p> <p>Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
ОПК-5.2. Понимает сущность физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.	<p>знать: основные морфофункциональные и физиологические параметры организма</p> <p>уметь: регистрировать, анализировать и интерпретировать физиологические параметры организма</p> <p>владеть: методами определения основных морфофункциональных и физиологических параметров организма</p>	<p>Б1.О.28. Физиология</p> <p>Б1.О.34. Патологическая физиология</p> <p>Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
<b>ОПК-6</b>			
ОПК-6.1. Решает задачи в профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и ресурсов биоинформатики.	<p>знать: основные информационно-коммуникационные технологии</p> <p>уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач</p> <p>владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет</p>	<p>Б1.О.11. Латинский язык</p> <p>Б1.О.18. Информатика, медицинская информатика</p> <p>Б1.О.47. Физиологическая кибернетика</p> <p>Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
ОПК-6.2. Понимает и готов выполнять требования информационной безопасности.	<p>знать: требования информационной безопасности</p> <p>уметь: распознавать угрозы информационной безопасности</p> <p>владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет с соблюдением требований информационной безопасности</p>	<p>Б1.О.18. Информатика, медицинская информатика</p> <p>Б1.О.47. Физиологическая кибернетика</p> <p>Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	

<b>ОПК-7</b>			
ОПК-7.1. Участвует в педагогической деятельности в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в сфере практического здравоохранения.	<p>знать: основы педагогики и психологии;</p> <p>уметь: реализовывать педагогическую деятельность в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования;</p> <p>владеть: педагогическими методами и приемами, навыками их использования в профессиональной деятельности</p>	<p>Б1.О.15. Методология педагогической деятельности</p> <p>Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
<b>ОПК-8.</b>			
ОПК-8.1. Реализует этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности.	<p>знать принципы биоэтики и деонтологии</p> <p>уметь доносить профессиональную информацию, соблюдая принципы биоэтики и деонтологии</p> <p>владеть способностью грамотно и этично общаться с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами</p>	<p>Б1.О.07. Биоэтика</p> <p>Б1.О.08. История медицины</p> <p>Б1.О.39. Клиническая и экспериментальная хирургия</p> <p>Б1.О.40. Неврология и психиатрия</p> <p>Б1.О.41. Медицина катастроф</p> <p>Б1.О.42. Педиатрия</p> <p>Б1.О.43. Эпидемиология</p> <p>Б2.О.05(П). Производственная практика, клиническая</p> <p>Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	

<p>ОПК-8.2. Грамотно и доступно излагает профессиональную информацию, соблюдая принципы биоэтики и деонтологии.</p>	<p>Знать: основы и принципы, концепции, международные конвенции и кодексы общей и профессиональной биоэтики</p> <p>Уметь: доступно излагать профессиональную информацию, применять принципы биоэтики для разрешения ситуаций в профессиональной сфере, с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий</p> <p>Владеть: приемами и навыками оперирования профессиональной информацией с соблюдением принципов биоэтики и деонтологии</p>	<p>Б1.О.07. Биоэтика  Б1.О.08. История медицины  Б1.О.38. Внутренние болезни  Б1.О.39. Клиническая и экспериментальная хирургия  Б1.О.40. Неврология и психиатрия  Б1.О.43. Эпидемиология  Б2.О.05(П). Производственная практика, клиническая  Б2.О.06(Пд). Производственная практика, преддипломная  Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Б3.02(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	
<p><b>ПК-2</b></p>			
<p>ПК-2.3. Определяет новые области исследования и проблемы в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении.</p>	<p>знать: современные представления о структурной организации компонентов клетки и механизмах их функционирования в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии ряда патологических состояний организма</p> <p>уметь: использовать теоретические знания в области биофизики клетки в будущей профессиональной деятельности, связанной с исследованием структурно-функционального состояния мембран и других компонентов клеток.</p> <p>владеть: навыками исследования клеток с помощью флуоресцентного микроскопа, сканирующего электронного микроскопа, выделения различных клеток и клеточных компонентов, исследования их структурно-функционального состояния в норме и в условиях действия физико-химических факторов.</p>	<p>Б1.В.02. Методы биофизических исследований  Б1.В.04. Биофизика клетки  Б1.В.05. Бионанотехнологии  Б1.В.ДВ.04.01. Современные биофизические технологии  Б1.В.ДВ.04.02. Квантовая биофизика  Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Б3.02(Д). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	
<p><b>ПК-3</b></p>			

<p>ПК-3.1. Оценивает и распознает состояние пациента, требующего оказания медицинской помощи в экстренной форме.</p>	<p>Знать качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, общие закономерности нарушений функций органов и систем.          Уметь оценивать состояние организма человека, обнаруживать состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме.          Владеть: навыками диагностики жизнеугрожающих состояний</p>	<p>Б2.В.02(П). Симуляционный курс          Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
<p>ПК-3.2. Оказывает медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни.</p>	<p>Знать: алгоритм оказания медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни;          уметь: использовать специальное оборудование и инструменты для оказания медицинской помощи в экстренной форме          Владеть: навыками сердечно-легочной реанимации и других методов оказания медицинской помощи в экстренной форме</p>	<p>Б2.В.02(П). Симуляционный курс          Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	
<p>ПК-3.3. Применяет лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме.</p>	<p>Знать правила, способы введения, побочные эффекты, дозы наиболее часто назначаемых препаратов согласно диагнозу больного, алгоритм выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии.          Уметь назначать медикаментозное лечение с учетом диагноза, функционального состояния больного, фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств.          Владеть навыками оформления рецептов лекарственных средств в соответствии с установленными правилами</p>	<p>Б2.В.02(П). Симуляционный курс          Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	



## **12.3 Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена**

### **12.3.1. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, проверяемых в рамках государственного экзамена**

#### **1. Перечень вопросов к экзамену:**

1. Предмет и задачи медицинской биофизики. Проблемы и перспективы развития современной медицинской биофизики.
2. Законы движения жидких тел. Основы механики жидкостей: напряжение, гидростатическое давление, вязкость.
3. Виды вязкости.
4. Закон Ньютона в реологии. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
5. Теорема Бернулли. Движение жидкости в трубках. Пуазелевское течение жидкости в трубке, число Рейнольдса, турбулентность при течении в трубке.
6. Течение жидкости в сужающейся, изогнутой трубке, обтекание тел.
7. Гемодинамические основы кровообращения. Линейная и объемная скорость кровотока. Методы измерения скорости движения крови. Градиент скорости течения крови. Методы определения вязкости крови.
8. Биофизические свойства белка.
9. Фолдинг белков. Опыт Anfinsen. Парадокс Левенталя, его решение.
10. Этапы фолдинга. Шапероны, их функции. Фолдазы, их функции.
11. Инструменты изучения пространственной структуры белка *in silico*. База данных PDB. Платформы NCBI, EMBL.
12. Парные и множественные выравнивания. Выявление уникальных и консервативных последовательностей. Программы BLAST, ClustalW, BioEdit.
13. Анализ аминокислотных остатков, формирующих поверхность белковой глобулы. Программа MAESTRO.
14. Анализ внутренней пространственной структуры белковой молекулы. Поиск полостей, каналов и пор. Программа MOLE.
15. Болезни человека, связанные с нарушением фолдинга.
16. Методы молекулярной биофизики в клинической практике.
17. Теоретические основы метода электрофореза.
18. Теоретические основы метода гель-фильтрации.
19. Теоретические основы метода ультрацентрифугирования.
20. Теоретические основы спектрофотометрического анализа. Возможности спектрофотометра UV-2401PC (Shimadzu, Япония) и программного приложения UVProbe для детального анализа спектральных характеристик биообъектов.
21. Дифференциальная и производная спектрофотометрия. Возможности спектрофотометра UV-2401PC (Shimadzu, Япония) и программного приложения UVProbe для детального анализа спектральных характеристик биообъектов.
22. Теоретические основы флуоресцентного анализа.
23. Теоретические основы метода биохемилюминесценции. Индуцированная хемилюминесценция. Кинетика хемилюминесценции.
24. Свободные радикалы в биосистемах. Их роль в норме и при патологии.
25. Активные формы кислорода.
26. Пероксидное окисление липидов.
27. Оксид азота и его биологическая роль.
28. Антиоксиданты, механизм действия.
29. Ферменты антиоксидантной системы, катализируемые ими реакции.
30. Болезни человека, связанные с нарушением функционирования антиоксидантной системы.
31. Модельные липидные мембраны.
32. Применение липосом при изготовлении лекарств.
33. Механизмы транспорта веществ через биологические мембраны.
34. Виды ионных каналов, регуляция их работы.
35. Свободнорадикальные процессы в биомембранах.
36. Современная модель мембраны и роль липидов в функционировании мембран. Мембранные рафты.

37. Холестерин как компонент клеточных мембран, его роль в развитии патологий.
38. Типы клеточной гибели. Апоптоз и некроз. Их роль в развитии патологий.
39. Нарушение работы мембранных систем как одна из причин патологий в функционирования клеток (биологическая смерть клеток при гипоксии, интоксикациях, механических повреждениях тканей, отморожениях и ожогах, действии ионизирующих излучений).
40. Нарушения функционирования мембран как следствие изменения активности работы мембранных ферментов, деятельности мембранных рецепторов или ионных каналов.
41. Виды биопотенциалов, механизм формирования потенциала покоя. Уравнения Нернста, Гольдмана, Томаса, Ходжкина-Хаксли.
42. Потенциал действия, его свойства. Особенности потенциала действия сердечной мышцы.
43. Биофизика нервного импульса.
44. Фоторецепция, ее молекулярные механизмы. Строение палочек и колбочек сетчатки глаза. Фотохимические превращения родопсина. Механизм формирования рецепторного потенциала в зрительном рецепторе.
45. Биофизика слуха. Слуховые рецепторы, механизм рецепции звуковых колебаний.
46. Типы клеточных рецепторов. Свойства рецепторов. Лиганд-рецепторное взаимодействие.
47. Механизм передачи сигнала в клетку. Первичные и вторичные мессенджеры.
48. Механизм действия гидрофобных гормонов на молекулярно-клеточном уровне. Механизм действия гидрофильных гормонов на молекулярно-клеточном уровне.
49. Механизм возникновения автоколебаний в биологических системах, распространение автоволн в возбудимых средах. Реакция Белоусова — Жаботинского как модель возникновения автоколебаний.
50. Проблемы хронобиологии, использование принципов хрономедицины в разработке методов лечения аритмий сердца и других заболеваний, связанных со спонтанной возбудимостью нервных и мышечных тканей.
51. Математические модели в биологии. Использование цифровых технологий в моделировании. Изучение автоколебаний с помощью методов математического моделирования.
52. Физико-химические основы действия ионизирующих излучений.
53. Дозы ионизирующего излучения. Детекторы ионизирующих излучений.
54. Теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений. Молекулярные аспекты биологического действия ионизирующих излучений. Взаимодействие разных видов ионизирующего излучения с биомолекулами.
55. Механизмы поглощения энергии ионизирующих излучений.
56. Механизм развития лучевого поражения.
57. Проявление лучевого поражения на уровне клетки.
58. Лучевая болезнь человека. Опосредованные и отдаленные эффекты облучения.
59. Способы дезактивации возбужденных состояний.
60. Люминесценция, применение люминесцентного анализа в медицинской диагностике.
61. Флуоресцентные метки и зонды, их применение в медицине.
62. Фотобиологические процессы и их стадии.
63. Фотохимические превращения биополимеров и биомембран.
64. Основные направления фотомедицины.
65. Фототерапия.
66. Механизмы терапевтического действия УФ-света. История применения УФ-облучения крови. Методы УФ-облучения крови.
67. Фотодинамическая терапия. Фотопротекторы, механизмы их действия. Фотосенсибилизаторы, механизмы их действия. Фотопротекторы и фотосенсибилизаторы, используемые при методах фотолечения.
68. Окислительный стресс при фототерапии.
69. Понятие об индуцированном излучении. Лазеры. Виды лазеров, особенности их биологического действия
70. Лазерное облучение, основные параметры.
71. Применение лазерного облучения в медицине.

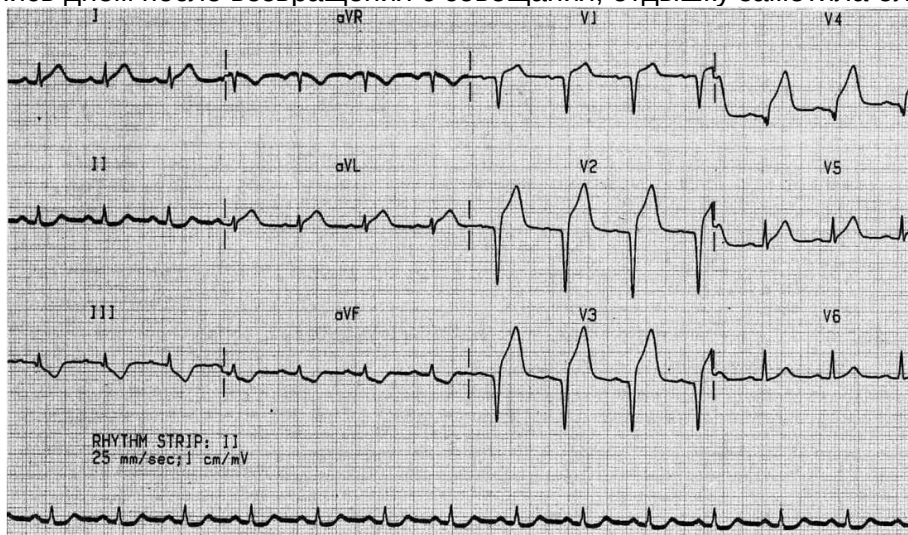
72. Принцип действия гелий-неонового лазера, его применение в медицине.
73. Лазерная терапия, механизмы лечебного эффекта.
74. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на мембраны клеток крови.
75. Фотоиндуцированный апоптоз и некроз лейкоцитов.
  
76. Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и/или дыхания.
77. Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации.
78. Медицинские показания и противопоказаний к проведению функционального исследования внешнего дыхания методом спирографии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.
79. Клинические, инструментальные, лабораторные методы диагностики пульмонологических заболеваний.
80. Функциональные методы исследования дыхательной системы, диагностические возможности и методику их проведения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.
81. Принципы работы устройства, на котором проводится исследование внешнего дыхания, правила его эксплуатации.
82. Методика проведения спирографии, подготовка пациента.
83. Бронходилатационные тесты: методика их выполнения, оценка результатов.
84. Основные клинические проявления пульмонологических заболеваний.
85. Клиническая картина состояний, требующих неотложной помощи.
86. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ).
87. Медицинские показания и противопоказания к проведению электрокардиографии, суточного мониторирования артериального давления и электрокардиограммы в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.
88. Принципы формирования нормальной электрокардиограммы, особенности формирования зубцов и интервалов, их нормальные величины.
89. Особенности электрокардиограммы у пациентов разных возрастных групп.
90. Виды функциональных и клинических методов исследования состояния сердечно-сосудистой системы, диагностические возможности и методика их проведения.
91. Принципы работы медицинских изделий, на которых проводится исследование сердечно-сосудистой системы, правила его эксплуатации.
92. Методики проведения электрокардиографии, суточного мониторирования артериального давления и электрокардиограммы.
93. Правила подготовки пациента к исследованию.
94. Виды и методики проведения нагрузочных проб, методика оценки их результатов.
95. Основные клинические проявления сердечно-сосудистых заболеваний.
96. Медицинские показания и противопоказания к проведению исследования методом электроэнцефалографии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.
97. Принципы метода и диагностические возможности электроэнцефалографии.
98. Энцефалография с функциональными пробами, методика оценки их результатов.
99. Принципы работы медицинских изделий, на которых проводится запись электроэнцефалограммы, правила его эксплуатации.
100. Правила подготовки пациента к исследованию.
101. Основные клинические проявления нервных заболеваний.
102. Определение понятия «здоровье», его структура и содержание, закономерности формирования здорового образа жизни, а также факторы риска возникновения распространенных заболеваний.

103. Дифференциация контингентных групп населения по уровню здоровья и виды профилактики.
104. Основные критерии здорового образа жизни и методы его формирования.
105. Социально-гигиенические и медицинские аспекты алкоголизма, наркоманий, токсикоманий, основные принципы их профилактики.
106. Формы и методы санитарно-гигиенического просвещения среди населения и медицинского персонала.
107. Основные гигиенические мероприятия оздоровительного характера, способствующие укреплению здоровья и профилактике возникновения заболеваний.
108. Система физического воспитания и физиологическое нормирование двигательной активности подростков, взрослых.
109. Теоретические основы рационального питания.
110. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения.
111. Принципы лечебно-профилактического питания.
112. Законодательство в сфере охраны здоровья и законодательство Российской Федерации в области персональных данных, а также, нормативные правовые акты и иные документы, определяющие деятельность медицинских организаций и медицинского персонала.
113. Должностные обязанности медицинского персонала в медицинских организациях.
114. Принципы оценки качества оказания медицинской помощи.
115. Правила оформления медицинской документации в медицинских организациях.
116. Нормативно-правовые документы, определяющие деятельность органов здравоохранения и медицинских организаций.
117. Правила работы в информационно-аналитических системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
118. Правила внутреннего распорядка, противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.
119. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ОВЗ как участников инклюзивного взаимодействия (лица с нарушениями зрения).
120. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ОВЗ как участников инклюзивного взаимодействия (лица с нарушениями слуха).
121. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ОВЗ как участников инклюзивного взаимодействия (лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата).
122. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ОВЗ как участников инклюзивного взаимодействия (лица с нарушениями речи, интеллекта).
123. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ОВЗ как участников инклюзивного взаимодействия (лица задержкой психического развития).
124. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ОВЗ как участников инклюзивного взаимодействия (лица с расстройством аутистического спектра).
125. Социально-психологические факторы, детерминирующие коррупцию.
126. Понятие конфликта интересов.
127. Выявление, преодоление и урегулирование конфликта интересов на государственной и муниципальной службах.
128. Ответственность за получение взятки (ст. 290 УК).
129. Ответственность за дачу взятки (ст. 291 УК).
130. Ответственность за посредничество во взяточничестве (ст. 291.1 УК).
131. Ответственность за мелкое взяточничество (ст.291.2 УК).
132. Что такое криптография и каково ее назначение в медицине?
133. Как осуществляется защита данных в медицине?
134. Какие виды транспортировки данных наиболее распространены в медицине?
- 135.

## **2. Перечень практических заданий (ситуационных задач, кейсов):**

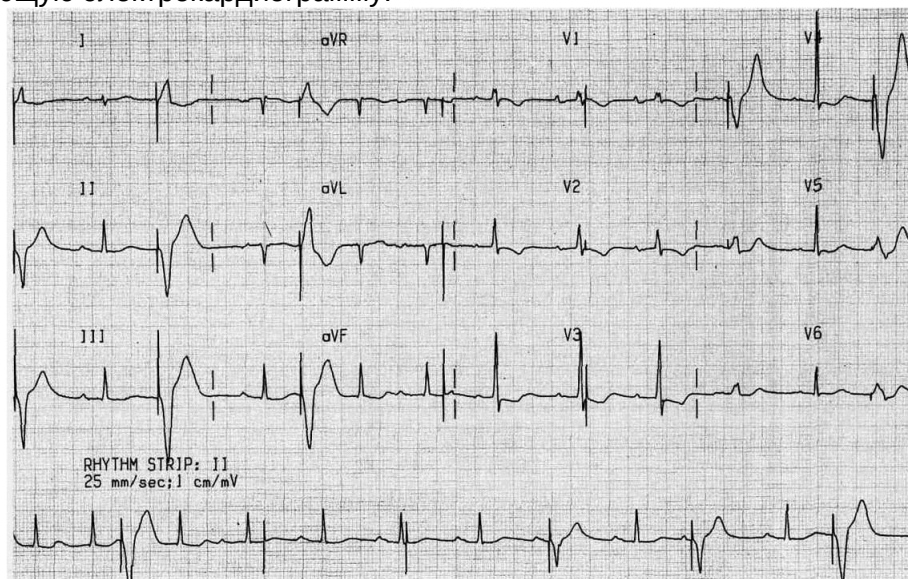
1. Женщина в возрасте 37 лет самостоятельно обратилась в поликлинику по месту жительства, предъявляя жалобы на боли в груди и одышку, которые возникли накануне.

Пациентка занимает ответственную должность в крупной финансовой организации. Боли появились днём после возвращения с совещания, отдышку заметила ближе к вечеру



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.

2. Мужчина 79 лет на плановом посещении врача-кардиолога предоставил следующую электрокардиограмму:



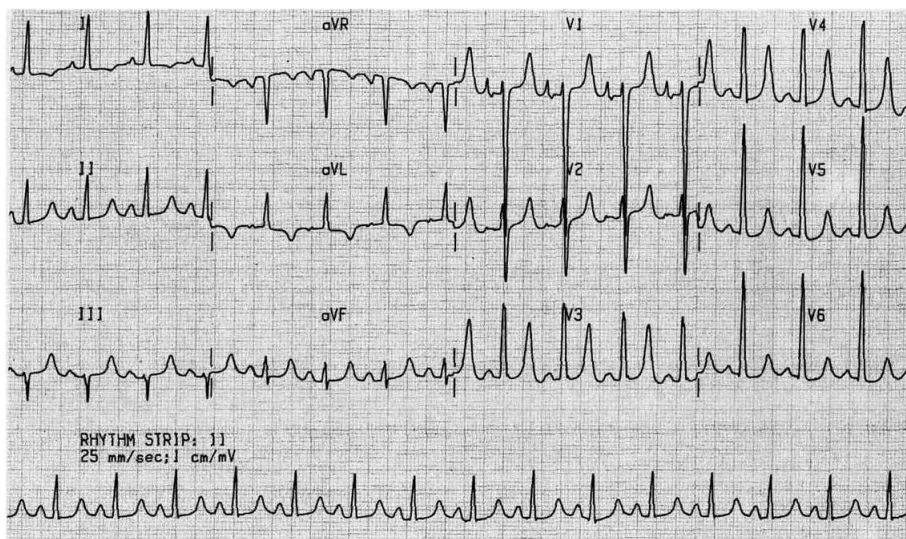
Из анамнеза известно, что мужчина курит с 17 лет, 5 лет назад пациенту была проведена имплантация кардиостимулятора.

**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.

3. Мужчина 68 лет доставлен бригадой скорой медицинской помощи в ожоговое отделение. В приёмном покое снята ЭКГ



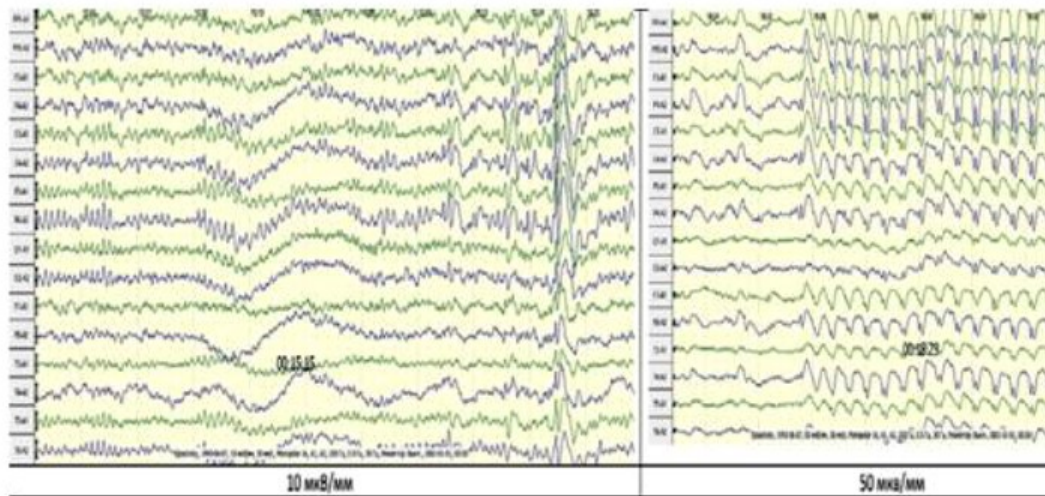


**Вопросы:**

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

4. 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?
5. 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.

6. 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.

7. 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, локализующейся 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.

8. 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?

9. 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?

10. 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 остроконечный зубец T 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?

11. 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?

12. 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?

13. При проведении бронхоконстрикторного теста с Метахолином у взрослого пациента с хроническим кашлем и поллинозом, но исходно нормальными показателями проходимости бронхов, получено падение объёма 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?

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

**Вопросы:**

1. В чём значимость ОЁЛ?
2. Как можно представить структуру и варианты расчёта ОЁЛ?
3. Возможно ли определение компонентов ОЁЛ 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?

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

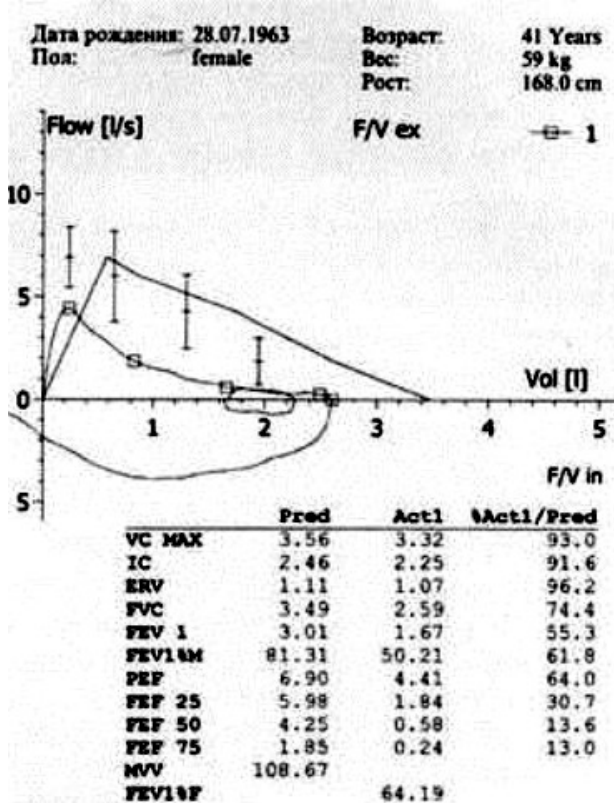
**Вопросы:**

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

16. Больной Н. 41 года обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на сильный кашель с мокротой и одышку.

Не курит. Работает строителем более 20 лет, часто контактирует с цементом.

Результаты исследования:

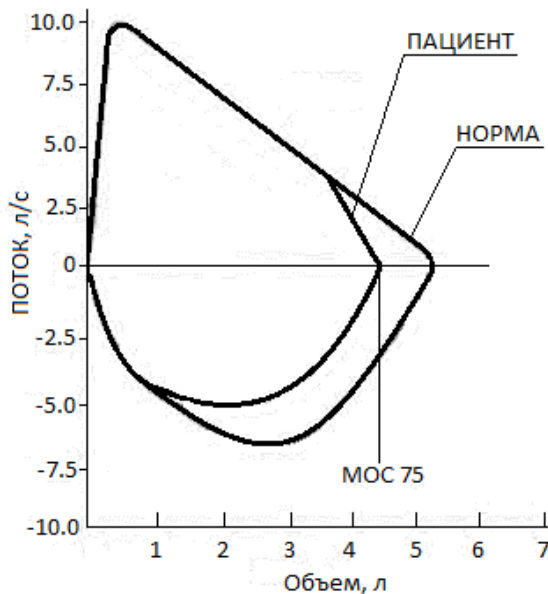


**Вопросы:**

1. Какой метод исследования назначили пациенту? Что за график представлен на рисунке?
2. Оцените правильность выполнения исследования. Дайте пояснения.
3. Определите степень обструкции по показателю ОФВ1 (FEV1). Дайте пояснение.
4. На основании результатов исследования, анамнеза и жалоб предложите возможный диагноз.
5. Дайте рекомендации пациенту.

17. Пациент 40 лет обратился с жалобами на сухой кашель и одышку. Анамнез: стаж курения больше 20 лет. Пациент курит примерно 1 пачку сигарет в день.

Данные исследования:



### Вопросы:

1. Какой метод исследования использовался? Что представлено на рисунке?
2. На основании данных исследования и анамнеза предположите возможный диагноз. Сопоставьте свой ответ с признаками на рисунке.
3. Правильно ли выполнено данное исследование? Поясните свой ответ.
4. Нарушением в бронхах какого калибра обусловлено заболевание? Сопоставьте свой ответ с признаками на рисунке.
5. Какие рекомендации посоветуете пациенту? Поясните свой ответ.

18. Мужчина 40 лет обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на затруднение дыхания, особенно на выдохе.

Из анамнеза известно, что пациент курит, страдает аллергией на пыльцу ольхи около 5 лет, однако, несмотря на рекомендации врачей, постоянной антигистаминной терапии не получал.

Во время последнего визита к врачу-терапевту участковому полгода назад было назначено пневмотахометрическое исследование петли «поток-объем», в котором были получены следующие данные: ПОС = 5,2 л/с (снижение на 45% от должного), МОС 25 = 6,3 л/с (снижение на 37% от должного), МОС 50 = 5,5 л/с (снижение на 12% от должного), МОС 75 = 4,2 л/с (снижение на 9% от должного). Врач-терапевт участковый назначил приём бронхолитических препаратов.

Повторное исследование петли «поток-объем» неделю назад выявило следующее: ПОС = 6,2 л/с (снижение на 48% от должного), МОС 25 = 5,8 л/с (снижение на 33% от должного), МОС 50 = 5,4 л/с (снижение на 14% от должного), МОС 75 = 4,4 л/с (снижение на 7% от должного).

### Вопросы:

1. Оцените правильность выполнения исследования петли «поток-объем» в первом и втором случае. Дайте рекомендации.
2. Определите уровень бронхиальной обструкции и обоснуйте.
3. На основании результатов пневмотахометрических исследований и анамнеза предложите возможный диагноз.
4. На основании первичного и повторного исследований петли «поток-объем» предположите эффективность проведенного лечения.
5. Предложите дальнейшие диагностические и профилактические мероприятия в соответствии с условиями задачи.

19. Больной Д., 62 лет, поступил в кардиологическое отделение с жалобами на одышку при физической нагрузке, а иногда и в покое, слабость, утомляемость, отеки

голеней. Из анамнеза известно, что в детском возрасте перенес ревматизм с выраженным суставным синдромом. При осмотре состояние средней тяжести. Кожные покровы и видимые слизистые бледные. ЧД — 20 в минуту. При сравнительной перкуссии над симметричными участками грудной клетки определяется ясный легочный звук. При аускультации легких дыхание с жестким оттенком, проводится во все отделы легких, хрипы не выслушиваются. При аускультации сердца I тон сердца на верхушке ослаблен, ритмичен, на верхушке выслушивается грубый систолический шум, проводящийся в левую аксиллярную область, тон открытия митрального клапана. Ритм сердечных сокращений правильный, ЧСС — 75 уд/мин. АД 120/80 мм рт.ст. Живот нормальной формы, симметричен. При перкуссии живота отмечается тимпанит. Печень не выступает из-под края реберной дуги. Селезенка не увеличена.

**Вопросы:**

1. Сформулируйте диагноз
2. Определите объем исследований, необходимый для подтверждения диагноза и уточнения степени тяжести заболевания
3. Определите необходимый объем терапии

20. Сотрудник приемного отделения городской больницы 38 лет госпитализирован в терапевтическое отделение с жалобами на повышение температуры тела до 38,4 С кашель с отхождением небольшого количества мокроты, общую слабость. Указанные клинические проявления возникли в течение последних суток. Анамнез не отягощен. Курил в течение 12 лет, последние 8 лет не курит. Был вакцинирован противогриппозной вакциной 4 мес. назад. При осмотре состояние средней тяжести, справа в легких отмечается ослабление интенсивности дыхательных шумов, ограниченный участок влажных звонких мелко пузырьчатых хрипов. ЧД — 24 в минуту, частота сердечных сокращений (ЧСС) — 102 в минуту, АД 110/70 мм рт.ст. В анализе крови — лейкоцитоз до  $16 \times 10^9/\text{л}$ .

**Вопросы:**

Выберите из перечисленных ниже исследований то, которое необходимо выполнить в первую очередь:

- А. биохимический анализ крови;
- Б. определение газов артериальной крови;
- В. анализ мокроты;
- Г. рентгенография органов грудной клетки;
- Д. посев крови.

Пациенту выполнена рентгенография органов грудной клетки (рис. 1-1). С учетом жалоб, данных анамнеза, физического исследования и общего анализа крови (лейкоцитоз)

21. Поставьте и обоснуйте диагноз:

- А. внебольничная пневмония;
- Б. вирусная интерстициальная пневмония, вызванная вирусом гриппа;
- В. милиарный туберкулез легких;
- Г. отек легких;
- Д. инфаркт легкого вследствие тромбоэмболии легочной артерии

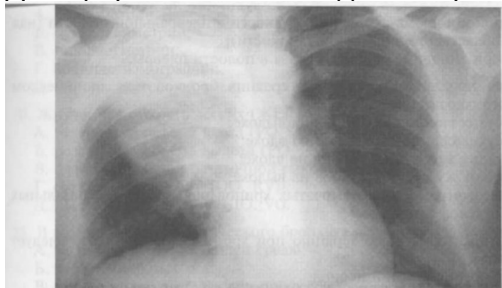


Рис. 1-1. Рентгенограмма органов грудной клетки

В данном случае препаратами первого ряда антимикробной терапии являются:

- А. доксициклин;
- Б. триметоприм/сульфаметоксазол;
- В. азитромицин;
- Г. амоксициллин/клавулановая кислота;

Д. гентамицин.

### 12.3.2. Пример КИМ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
председатель ГЭК

подпись, расшифровка подписи  
\_\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика  
Государственный экзамен по специальности Медицинская биофизика

#### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Предмет и задачи медицинской биофизики. Проблемы и перспективы развития современной медицинской биофизики.

2. Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и/или дыхания.

3. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ОВЗ как участников инклюзивного взаимодействия (лица с нарушениями зрения)

4. 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.

Куратор ООП



В.Г. Артюхов

### 12.3.3. Критерии и шкала оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Для оценивания результатов обучения на государственном экзамене используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели	Критерии и шкала оценивания			
	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
1. Владение содержанием учебного материала и понятийным аппаратом изучаемой научной отрасли; 2. Умение связывать теорию с практикой; 3. Умение иллюстрировать ответ примерами, фактами реальной жизни, данными научных исследований, в том числе собственных, итогами прохождения практик; 4. Умение устанавливать межпредметные связи; 5. Умение обосновывать и самостоятельно формулировать выводы; 6. Умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу; 7. Способность самостоятельно находить решения/решать задачи в сфере профессиональной деятельности.	Полное соответствие ответа обучающегося всем семи перечисленным показателям. Компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме.	Ответ обучающегося не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей. Компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме, что выражается в отдельных неточностях (несущественных ошибках) при ответе. Однако допущенные ошибки исправляются самим обучающимся после дополнительных вопросов экзаменатора.	Ответ обучающегося не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей. Компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично, что выражается в допусках неточностей и существенных ошибках при ответе, нарушении логики изложения, неумении аргументировать и обосновывать суждения и профессиональную позицию. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу.	Ответ обучающегося не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Компетенции не сформированы, что выражается в разрозненных, бессистемных, отрывочных знаниях, допускаемых грубых профессиональных ошибках, неумении выделять главное и второстепенное, связывать теорию с практикой, устанавливать межпредметные связи, формулировать выводы по ответу, отсутствии собственной профессиональной позиции.

Соотношение шкалы оценивания результатов обучения на государственном экзамене и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценивания	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
«Отлично»	Высокий уровень — обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной медицинской и научно-исследовательской деятельности, владеет понятийным аппаратом, умеет обосновывать свои суждения и профессиональную позицию при решении ситуационных профессиональных задач.
«Хорошо»	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках медицинской и научно-исследовательской деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность.
«Удовлетворительно»	Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся подготовлен к самостоятельной медицинской и научно-исследовательской деятельности частично, вследствие слабой сформированности компетенций, их фрагментарного и ситуативного проявления, требует помощи при выполнении профессиональных задач. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу.
«Неудовлетворительно»	Недопустимый уровень — обучающийся не способен к самостоятельной медицинской и научно-исследовательской деятельности вследствие несформированности у него компетенций, влекущей за собой грубые профессиональные ошибки.

#### 12.3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

Каждый контрольно-измерительный материал для проведения выпускного (государственного) экзамена включает 3 задания (2 теоретических вопроса и 1 ситуационную задачу).

Задания № 1, 2 и 3 – вопросы, требующие развернутого ответа. Вопрос № 1 - по медицинской биофизике; вопрос № 2 - из медицинских дисциплин; вопрос № 3 - случайный вопрос из других дисциплин, проверка уровня усвоения которых предусмотрена Учебным планом и программой ГИА. Полный ответ на каждый из них оценивается максимально в 5 баллов.

Задание № 4 – ситуационная задача или практическое задание, успешное выполнение которого оценивается максимально в 5 баллов.

Подведение итогов: Оценка за ответ на задания КИМа рассчитывается как среднее арифметическое оценок за каждое из заданий с округление до целого:

- менее 2,5 баллов – «неудовлетворительно»,
- 2,5–3,4 балла – «удовлетворительно»,
- 3,5–4,4 балла – «хорошо»,
- 4,5–5,0 баллов – «отлично».

## 12.4. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к сдаче государственного экзамена

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Артюхов В.Г. Структурно- функциональное состояние биомембран и межклеточные взаимодействия : учебное пособие / В.Г. Артюхов, М.А. Наквасина. - Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 156 с.
2.	Биофизика : учеб. для вузов / под ред. В.Г. Артюхова. – М. : Академический Проект : Екатеринбург : Деловая книга, 2009. – 294 с.
3.	Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика. Радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения : учеб. для вузов / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. – М. : Физматлит, 2008. – 181 с – ЭБС «Лань». - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2221#authors">https://e.lanbook.com/book/2221#authors</a> .
4.	Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика : учеб. для вузов / А.Н. Ремизов. – ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 656 с. – ЭБС «Консультант студента» - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435779.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435779.html</a>
5.	Практикум по биофизике / В.Г. Артюхов [и др.] ; Воронеж. гос. ун-т ; [под общ. ред. В.Г. Артюхова]. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. — 313 с.
6.	Дроздов, А. А. Пропедевтика внутренних болезней: полный курс к экзамену : [16+] / А. А. Дроздов, М. В. Иванюк ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 318 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578405">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578405</a>
7	Пропедевтика внутренних болезней : учебное пособие / Э. А. Доценко, И. И. Бураков, М. Н. Антонович и др. ; под ред. Э. А. Доценко, И. И. Буракова. – Минск : РИПО, 2020. – 289 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599793">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599793</a>
8	<i>Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html</a></i>
9	Детков, А. П. Уголовное право России : учебное пособие / А. П. Детков, И. Н. Федорова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 591 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462195">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462195</a> – ISBN 978-5-4475-9232-5. – DOI 10.23681/462195. – Текст : электронный.
10	Михальчи Е. В. Инклюзивное образование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. В. Михальчи. – Москва : Юрайт, 2019. – 177 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
11	Артюхов В.Г. Оптические методы анализа интактных и модифицированных биологических систем: учеб. пособие / В.Г. Артюхов, О.В. Путинцева. – Воронеж : изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1995. – 280 с.
12	Курс физики : учебник для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. направлениям / А. Н. Ремизов, А. Я. Потапенко. — 3-е изд., стер. — М. : Дрофа, 2006. — 720 с
13	Рубин А.Б. Биофизика : учеб. для вузов : в 2 т. / А.Б. Рубин. – М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2004. Т.1 : Теоретическая биофизика. – 2004. – 462 с. Т.2 : Биофизика клеточных процессов. – 2004. – 469 с.
14	Хватова, Н. В. Неотложные состояния при заболеваниях внутренних органов. Симптомы. Первая помощь. Профилактика инфекционных заболеваний : учебное пособие / Н. В. Хватова ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2012. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363831">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363831</a>
15	Внутренние болезни : учебник : [для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальности 060201.65 "Стоматология" по дисциплине "Внутренние болезни, клиническая фармакология"] .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 542 с
16	Внутренние болезни : тесты и ситуационные задачи : учебное пособие : [для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по специальности 060101.65 "Лечебное дело" дисциплины "Внутренние болезни, общая физиотерапия, военно-полевая терапия"] / В.И. Маколкин [и др.] .— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 295 с
17	Рубанцова, Т.А. Теоретические аспекты коррупции: проблемы противодействия и

	предупреждения / Т.А. Рубанцова ; под ред. С.А. Достовалова. – Новосибирск : Сибирский государственный университет путей сообщения, 2019. – 101 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566932">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566932</a> .
18	Фуряева Т. В. Социализация и социальная адаптация лиц с инвалидностью : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Т. В. Фуряева. – Москва : Юрайт, 2019. – 189 с.
19	Физиология человека : учеб. / под ред. В.М.Покровского, Г.Ф. Коротько. - М. : Медицина, 2011. - 664 с. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785225100087.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785225100087.html</a> .

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Источник
20	ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»). – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
21	ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
22	ЭБС «Издательства «Лань». - URL <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>
23	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
24	Текстовая база данных медицинских и биологических публикаций на английском языке Национальной медицинской библиотеки США - URL <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>
25	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6715">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6715</a> – ЭУК "Медицинская биофизика" на платформе "Электронный университет ВГУ"

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Башарина О. В. Спектральные и хроматографические методы анализа биосистем : учеб. материалы к большому практикуму / О. В. Башарина, В. Г. Артюхов. - Воронеж : Изд-во ВГУ, 2006. - 65 с. – <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/sep06135.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/sep06135.pdf</a> >
2.	Артюхов В.Г. Поиск, систематизация, обработка и анализ информации в биофизических и биологических исследованиях : учеб. пособие / В.Г. Артюхов, Е.А. Калаева, М.Г. Холявка ; Воронежский государственный университет. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2018. - 125 с.
3.	Выпускные квалификационные работы: правила оформления : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Ю.А. Лысенко, М.Ю. Грабович. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007. — 22 с. — <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-9.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-9.pdf</a> >.
4	Внутренние болезни [Электронный ресурс] : справочник / рук. авт. кол. И.А. Бережнова ; под ред. Ю.Ю. Елисеева. — Электрон. текстовые дан. и прогр. — М. : Равновесие, 2004. — 1 электрон. опт. диск (CD) . — (Электронный справочник) (Комфортное чтение). — Загл. с контейнера. — Процессор Pentium-233; память 64 МБ ОЗ У; дисковод 4-х CD-ROM; система Windows 9.x совместимо с Windows NT/XP/2000.

## 12.5. Информационные технологии, используемые для подготовки к сдаче государственного экзамена, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

### 12.6. Материально-техническое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и аттестации.

Специализированная мебель, проектор BenQ MP515, мобильный экран для проектора, ноутбук HP compag px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет», WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security, Google Chrome.



### 13. Требования к ВКР

#### 13.1. Порядок выполнения ВКР

Тематика ВКР разрабатывается выпускающими кафедрами совместно с кафедрами (отделами, лабораториями), являющимися базами выполнения ВКР. Тематика ВКР должна соответствовать профилю специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, задачам теоретической и практической подготовки специалиста, быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития медицинской и медико-биологической науки, здравоохранения. Тема ВКР может быть сформулирована обучающимся самостоятельно.

Темы ВКР и научные руководители утверждаются на заседании Ученого совета медико-биологического факультета по представлению заведующего выпускающей кафедры. После утверждения тем обучающийся выполняет ВКР в соответствии с полученным заданием.

#### 13.2. Примерный перечень тем ВКР

1. Моделирование спектров поглощения белков с помощью аддитивных моделей как способ исследования патологических форм биомолекул.
2. Анализ спектров поглощения белков в оптически неоднородных биологических средах.
3. Исследование перекрывающихся полос поглощения белков в норме и при патологии с применением некоторых абсолютно непрерывных распределений.
4. Использование методов математического моделирования для дизайна структуры липосом с включением парамагнитных наночастиц для применения в качестве контрастного средства при проведении МРТ-исследований.
5. Разработка компьютерной модели взаимодействия магнитолипосом с онкологически трансформированными клетками.
6. Разработка методов экспресс-оценки интерферонового статуса пациента для повышения эффективности стратегии лечения вирусных заболеваний.
7. Разработка сенсоров, чувствительных к биологическим маркерам социально значимых заболеваний.
8. Полимикробные биопленки как фактор патогенности: моделирование их образования и роста, тестирование полученных результатов *in vitro*.
9. Разработка комплексных ингибиторов развития микробных биопленок на основе иммобилизованных гидролаз.
10. Иммобилизованные протеолитические ферменты как средства борьбы с моно- и полимикробными пленками.
11. Исследование биофизических механизмов клеточной гибели лимфоцитов при патологиях сердечно-сосудистой системы.
12. Исследование биофизических механизмов клеточной гибели лимфоцитов при патологиях человека, связанных с нарушением кальциевого гомеостаза.
13. Исследование механизмов функционирования иммунцитов человека в условиях воздействия активных форм кислорода.
14. Исследование структурно-функционального состояния лимфоцитов в динамике АУФОК-терапии при лечении воспалительных заболеваний человека.
15. Исследование механизмов гибели клеток крови человека, модифицированных воздействием наночастиц серебра.
16. Анализ конформационной динамики полимерных носителей для иммобилизации ферментов и их комплексов в процессе теплового движения.

17. Оптимизация геометрии комплекса "фермент - носитель" путем минимизации потенциальной энергии методом сопряженных градиентов.

18. Изучение молекулярных механизмов рецепции цитокинов лимфоцитами крови человека.

19. Изучение механизмов распределения лекарственных препаратов внутри опухолевой клетки при проведении фотодинамической терапии.

### **13.3. Структура ВКР**

ВКР выполняется в форме дипломной работы специалиста. ВКР содержит совокупность результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствует о способностях автора проводить самостоятельные научные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.

Требования к оформлению ВКР определяются факультетом с учетом требований инструкции И ВГУ 2.1.13 – 2016.

ВКР включает следующие разделы:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- Глава 1. Обзор литературы;
- Глава 2. Результаты исследования;
- заключение или выводы;
- список использованных источников (литературы);
- приложения.

Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с Приложением Е.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель исследования и задачи, которые необходимо решить для ее достижения, определяется объект и методы исследования, кратко описывается структура работы.

В главе 1 «Обзор литературы» необходимо привести опубликованные в научных изданиях современные данные по теме ВКР, раскрывающие содержание работы, ее актуальность и практическую значимость.

В главе 2 «Результаты исследования» необходимо изложить цели и задачи, объекты и методы исследования, представить полученные результаты собственных исследований, их статистический анализ и сравнительную характеристику. В заключении дается анализ полученных результатов, формулируются выводы и рекомендации.

Список использованных источников (не менее 40 источников) должен содержать сведения о публикациях, которые были использованы при написании ВКР. Список оформляется в соответствии с требованиями: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила оформления»; ГОСТ 7.12-77 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании»; ГОСТ 7.11-78 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании»; ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила оформления».

В приложении могут быть вынесены рисунки, таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации, программные коды.

**13.4. Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:**

Коды компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
<b>УК-1</b>		
УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<p>знать: методологию поиска информации и работы с источниками информации;</p> <p>уметь: критически осмысливать информацию, оценивать надежность источника информации;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): работы с базами данных, электронными библиотеками, научной литературой; владеть приемами анализа, синтеза, сравнения информации, полученной их разных источников.</p>	
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.	<p>знать: методологию проблемного подхода к решениям профессиональных и научно-исследовательских задач;</p> <p>уметь: находить различные варианты решения профессиональных и научно-исследовательских задач;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): критического анализа проблемных ситуаций, использования логико-методологического инструментария для решения профессиональных и научно-исследовательских задач</p>	
<b>УК-2</b>		
УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<p>знать: этапы жизненного цикла проекта; требования к постановке цели и задач, области знаний проекта.</p> <p>уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.</p> <p>владеть: методиками разработки и управления проектами.</p>	
<b>УК-3</b>		
УК-3.6. Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, в том числе участвует в групповых формах учебной работы	<p>знать: теоретико-психологические основы командной работы, основные командные стратегии и способы их выработки, ведущие командные роли, в том числе лидерские;</p> <p>уметь: выявлять интересы, особенности поведения и личности членов команды для правильного распределения командных ролей, в том числе лидерских; вырабатывать конструктивные стратегии взаимодействия и на их основе формировать команду;</p> <p>владеть: навыками использования психодиагностических методов, методик и психотехнологий в соответствии с целями командной работы, распределения командных ролей, в том числе лидерских; проведения дискуссий по заданной теме; целеполагания и формирования командной стратегии для достижения поставленной цели в на основе учета интересов всех сторон</p>	
<b>УК-4</b>		

<p>УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ</p>	<p>знать: литературную форму государственного языка, функциональные стили родного языка, требования к научной коммуникации.</p> <p>уметь: создавать научные тексты различной жанровой принадлежности на русском языке с учетом особенностей стилистики научного функционального стиля.</p> <p>владеть: нормами научного стиля при создании научных текстов на государственном языке.</p>	
<p>УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ.</p>	<p>знать: нормы официально-делового общения; документационное обеспечение делового общения.</p> <p>уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; выбирать стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>владеть: нормами официально-делового стиля; навыками написания документов разных жанров; умением вести деловую переписку и общаться с партнерами, адаптируя речь и стиль к ситуациям взаимодействия.</p>	
<b>УК-6</b>		
<p>УК-6.1. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.</p>	<p>знать: теоретико-психологические основы развития и саморазвития личности; методические процедуры тестирования; критерии подбора психодиагностических методов и методик для определения самооценки, выбора адекватных психотехнологий самоорганизации и саморазвития;</p> <p>уметь: понимать, анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций механизмы развития и саморазвития личности; выявлять психологические особенности личности, ее черт, познавательной сферы, самосознания; планировать, организовывать и проводить психологическое обследование (самообследование) для последующего саморазвития, адекватно представлять полученные данные в психодиагностическом заключении;</p> <p>владеть: навыками применения знаний психологических теорий и концепций для научного объяснения принципов развития и саморазвития личности; использования психодиагностических методов, методик и психотехнологий для определения временной перспективы, самооценки личностного потенциала и его коррекции; целеполагания на основе определения приоритетов профессиональной деятельности, самоорганизации и саморазвития, корректировки планов с учетом имеющихся ресурсов</p>	
<b>УК-8</b>		
<p>УК-8.4. Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p>	<p>знать: правила по охране труда, основы трудового законодательства РФ; основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения безопасного поведения человека;</p> <p>уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; соблюдать адекватные нормы и правила безопасности при осуществлении последующей профессиональной деятельности; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности: основными правилами и методами обеспечения техники безопасности.</p>	
<b>УК-11</b>		

<p>УК-11.1. Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности.</p>	<p>знать: понятие коррупции, признаки и виды коррупционного поведения; требования антикоррупционного законодательства.</p> <p>уметь: выявлять и оценивать коррупционное поведение, коррупционные риски в профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с требованием антикоррупционного законодательства.</p> <p>владеть: навыками по пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями антикоррупционного законодательства.</p>	
<b>ОПК-1</b>		
<p>ОПК-1.1. Применяет фундаментальные и прикладные медицинские знания для постановки и решения профессиональных задач.</p>	<p>знать: фундаментальные основы биологии и медицины; теоретические основы методов исследований в биологии и медицине;</p> <p>уметь: ставить и решать профессиональные медицинские и естественнонаучные задачи;</p> <p>владеть: практическими навыками медицинских и естественнонаучных исследований;</p>	
<p>ОПК-1.2. Использует основные естественнонаучные понятия и методы исследований при решении профессиональных задач.</p>	<p>знать теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин.</p> <p>уметь проводить функционально-диагностическое исследование.</p> <p>владеть навыками применения теоретических знаний при решении практических профессиональных задач</p>	
<p>ОПК-1.3. Интерпретирует результаты естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.</p>	<p>знать медико-биологическую терминологию, законы биологических и естественнонаучных дисциплин.</p> <p>уметь использовать информационные, библиографические ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>владеть навыками использования в работе информационно-аналитических системы и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>	
<p>ОПК-1.4. Анализирует результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок.</p>	<p>знать: нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы отделений функциональной диагностики; правила организации контроля качества диагностических исследований; статистические методы анализа и критерии оценки результатов исследования</p> <p>уметь: контролировать качество диагностических исследований; уметь оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов тестов.</p> <p>владеть: навыками статистического анализа результатов исследования</p>	
<b>ОПК-2</b>		
<p>ОПК-2.1. Использует различные подходы для определения и оценки морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека.</p>	<p>знать: особенности протекания физиологических процессов и нормы различных параметров для оценки физиологического состояния организма в норме и при патологии</p> <p>уметь: оценивать морфофункциональное, физиологическое состояние организма человека</p> <p>владеть: методами оценки физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	

ОПК-2.2. Проводит биомедицинские исследования с использованием методов моделирования патологических процессов in vivo и in vitro.	<p>знать основы методов моделирования патологических процессов in vivo и in vitro</p> <p>уметь самостоятельно моделировать различные патологические процессы in vivo и in vitro</p> <p>владеть навыками проведения биомедицинских исследований с использованием методов моделирования</p>	
<b>ОПК-4</b>		
ОПК-4.1. Организует проведение научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирования, подбор адекватных методов, сбор, обработку и анализ данных.	<p>знать основные правила и этапы проведения научных исследований, анализа полученных результатов</p> <p>уметь профессионально планировать исследование, формулировать задачи, цели, подбирать методы исследования</p> <p>владеть навыками проведения научных исследований, способами обработки полученных данных</p>	
ОПК-4.2. Способен использовать основные технические средства поиска научной медико-биологической информации, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.	<p>знать: основные информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности</p> <p>уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач</p> <p>владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет</p>	
ОПК-4.3. Готов применять на практике приемы составления научно-исследовательских отчетов, обзоров, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты научно-исследовательской работы	<p>знать: основы оформления научных результатов, технологию подготовки и написания научной статьи, тезисов, отчетов;</p> <p>уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию</p> <p>владеть (иметь навык(и)): работы с основными техническими средствами поиска научной медико-биологической информации</p>	
<b>ОПК-5</b>		
ОПК-5.3. Организует и проводит мероприятия по изучению биохимических процессов, происходящих в клетке человека	<p>знать: основные биохимические параметры организма и закономерности обмена веществ</p> <p>уметь: регистрировать биохимические показатели;</p> <p>владеть: методами анализа и интерпретации результатов исследования основных биохимических показателей организма</p>	
ОПК-5.4. Организует и осуществляет мероприятия по изучению физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	<p>знать: основные морфофункциональные и физиологические параметры организма</p> <p>уметь: регистрировать, анализировать и интерпретировать физиологические параметры организма</p> <p>владеть: методами определения основных морфофункциональных и физиологических параметров организма</p>	
<b>ОПК-6</b>		

ОПК-6.2. Понимает и готов выполнять требования информационной безопасности	<p>знать: требования информационной безопасности</p> <p>уметь: распознавать угрозы информационной безопасности</p> <p>владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет с соблюдением требований информационной безопасности</p>	
ОПК-6.3. Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.	<p>знать: методологию научного поиска информации;</p> <p>уметь: проводить поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>владеть: навыками использования компьютерных технологий для поиска, сбора, хранения, обработки, представления информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	
ОПК-6.4. Выбирает наиболее эффективный метод статистического анализа в зависимости от поставленной профессиональной задачи, а также интерпретирует полученные результаты	<p>знать: методы медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья</p> <p>уметь: проводить медико-статистический анализ информации о показателях популяционного здоровья с использованием компьютерных технологий</p> <p>владеть навыками использования компьютерных технологий для медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья</p>	
<b>ОПК-8</b>		
ОПК-8.2. Грамотно и доступно излагает профессиональную информацию, соблюдая принципы биоэтики и деонтологии.	<p>знать принципы биоэтики и деонтологии</p> <p>уметь доносить профессиональную информацию, соблюдая принципы биоэтики и деонтологии</p> <p>владеть способностью грамотно и этично общаться с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами</p>	
ОПК-8.3. Грамотно ведет медицинскую документацию с соблюдением принципов врачебной этики и деонтологии.	<p>знать законодательство в сфере охраны здоровья и законодательство российской федерации в области персональных данных, а также нормативные правовые акты и иные документы, определяющие деятельность медицинских организаций и медицинского персонала; правила оформления медицинской документации в медицинских организациях</p> <p>уметь заполнять медицинскую документацию и контролировать качество ведения медицинской документации.</p> <p>владеть навыками работы с персональными данными пациентов и сведениями, составляющими врачебную тайну</p>	
<b>ПК-2</b>		
ПК-2.1. Выполняет фундаментальные научные исследования в области медицины и биологии.	<p>знать научные наработки и фундаментальные основы в области собственных научных исследований</p> <p>уметь проводить фундаментальные научные исследования и анализировать полученные данные</p> <p>владеть методами фундаментальных исследований в области медицины и биологии</p>	

ПК-2.2. Выполняет прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии.	<p>знать основные проблемы прикладного характера разработки в области медицины и биологии</p> <p>уметь выявлять и ставить профессиональные задачи прикладного и поискового характера</p> <p>владеть методами прикладных исследований в области медицины и биологии</p>	
ПК-2.3. Определяет новые области исследования и проблемы в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении.	<p>знать: современные представления о структурной организации компонентов клетки и механизмах их функционирования в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии ряда патологических состояний организма</p> <p>уметь: использовать теоретические знания в области биофизики клетки в будущей профессиональной деятельности, связанной с исследованием структурно-функционального состояния мембран и других компонентов клеток.</p> <p>владеть: навыками исследования клеток с помощью флуоресцентного микроскопа, сканирующего электронного микроскопа, выделения различных клеток и клеточных компонентов, исследования их структурно-функционального состояния в норме и в условиях действия физико-химических факторов.</p>	
ПК-2.4. Информировать научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии путем публикаций их в научных изданиях и/или представления в виде докладов на научных мероприятиях.	<p>знать: основы организации и взаимодействия членов научного сообщества, способы и каналы взаимодействия.</p> <p>уметь: оформлять результаты собственных исследований для публикации их в научных изданиях и/или представления в виде докладов на научных мероприятиях</p> <p>владеть: навыками написания тезисов научных докладов и научных статей.</p>	
<b>ПК-4</b>		
ПК-4.3. Обеспечивает внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности в пределах должностных обязанностей.	<p>знать как критически оценивать качество профессиональной деятельности по заданным показателям.</p> <p>уметь использовать современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>владеть правилами информационной безопасности в профессиональной деятельности.</p>	

### 13.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

Защита ВКР проводится в Университете ЭК в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика соответствующим требованиям ФГОС.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся дипломную работу специалиста, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Для подготовки ВКР обучающемуся назначают руководителя (лей) из числа работников Университета и, при необходимости, консультанта (тов).

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты. Порядок допуска к защите



определяется кафедрой. Обязательным условием допуска является проверка на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Уровень оригинальности работы должен составлять не менее 70 %. Наличие 1-2 публикаций по теме ВКР обязательно для получения оценки "отлично". Результаты проверки готовности ВКР к защите фиксируются в протоколе заседания кафедры. Полностью готовую ВКР обучающийся представляет ВКР на кафедру не позднее, чем за 2 дня до срока защиты. Допуск к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР.

ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» ([www.edu.vsu.ru](http://www.edu.vsu.ru)) до ее защиты. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF. Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет» несет заведующий выпускающей кафедры.

Защита ВКР проходит на открытом заседании ГАК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГАК.

В ГАК до начала заседания по защите ВКР секретарь ГАК представляет следующие документы:

- зачетные книжки с соответствующей отметкой о допуске к защите с результатами сдачи государственных экзаменов;
- ВКР и ее электронная копия;
- отзыв руководителя ВКР;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую деятельность выпускника.

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГАК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад по результатам работы (10-15 минут с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты);
- вопросы защищаемому;
- выступление научного руководителя с отзывами на ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищаемого (1-2 минуты).

По желанию обучающегося разрешается представление и защита ВКР на иностранном языке. Для организации защиты такой работы необходимо:

- представить, кроме собственно квалификационной работы, развернутый реферат ВКР на русском языке, включающий титульный лист, содержание, выводы по разделам и заключение (выводы) по работе, эти материалы должны быть размножены по числу членов ГАК;
- обеспечить присутствие переводчика на заседании ГАК;
- включить в состав ГАК 1-2 преподавателей Университета, владеющих иностранным языком, при сохранении численного состава ГАК (6 человек).

По ходу заседания ГАК присутствующие могут выступать (задавать вопросы) как на иностранном, так и на русском языке.

### 13.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

#### 13.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы	2 – в ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы; 1– в ВКР отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования; 0 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно цель, задачи, объект, предмет, методы исследования
Структурированность работы	2 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1– ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю, нелогично
Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов	2– ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 50), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал; 1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 30 до 49 первоисточников; 0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников
Стиль и логика изложения	2– изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – в ВКР материал изложен нелогично, не научным языком
Соответствие между целями, содержанием и результатами работы	2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения; 1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти; 0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	2 – во время защиты студент продемонстрировал глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представил ВКР, исчерпывающе ответил на вопросы членов комиссии; 1 – во время защиты студент продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы, при представлении работы был частично привязан к конспекту доклада; 0 – во время защиты студент продемонстрировал слабые знания по теме выпускной работы, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью привязан к конспекту доклада.

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценок	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
Отлично	Высокий уровень — обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты.
Хорошо	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход.
Удовлетворительно	Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий.
Неудовлетворительно	Недопустимый уровень — обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки.

### 13.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

По всем критериям каждый член ГЭК выставляет баллы, которые в дальнейшем суммируются.

Подведение итогов: для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания можно использовать следующие критерии:

менее 4 баллов – «неудовлетворительно»,

4-6 баллов – «удовлетворительно»,

7-9 баллов – «хорошо»,

10-12 баллов – «отлично».

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое всех индивидуальных оценок членов ГЭК.

В спорном случае решающий голос имеет председатель комиссии.

## 13.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Самойлов В.О. Медицинская биофизика / В.О. Самойлов. — Москва : СпецЛит, 2007 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299003352.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299003352.html</a> .
2	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике / под ред. В.Н. Титова. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2004 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html</a>
3	Чучалин А.Г. Основы клинической диагностики / А.Г. Чучалин, Е.В. Бобков. — Москва, 2008 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407134.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407134.html</a>
4	Тучин В.В. Оптическая биомедицинская диагностика: в 2 т. Т. 1. / В.В. Тучин. — Москва : Физматлит, 2006 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5922107690.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5922107690.html</a>

5	Тучин В.В. Оптическая биомедицинская диагностика : в 2 т. Т. 2 / В.В. Тучин .— Москва : Физматлит, 2007 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785922107778.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785922107778.html</a>
---	--

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Королёва Н.В. Электроэнцефалографический атлас эпилепсий и эпилептических синдромов у детей / Н.В. Королёва, С.И. Колесников, С.В. Воробьев .— Москва : Издательство Литтерра, // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423500474.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423500474.html</a>
7	Люсов В.А. ЭКГ при инфаркте миокарда : атлас / В.А. Люсов , Н.А. Волон , И.Г. Гордеев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412640.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412640.html</a>
8	Щукин Ю.В. Атлас ЭКГ / Ю.В. Щукин, Е.А. Суркова, В.А. Дьячков .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-2340.html">http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-2340.html</a>
9	Колпаков Е.В. ЭКГ при аритмиях : атлас / Е.В. Колпаков, В.А. Люсов, Н.А. Волон .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426036.html</a>
10	Насникова И.Ю. Ультразвуковая диагностика / И.Ю. Насникова, Н.Ю. Маркина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html</a>
11	Киякбаев Г.К. Аритмии сердца. Основы электрофизиологии, диагностика, лечение и современные рекомендации / Г.К. Киякбаев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431009.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431009.html</a>
12	Основы высшей математики и математической статистики / Павлушков И.В. [и др.] .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html</a>
13	Хай Г.А. Информатика для медиков / Г.А. Хай. — М.: СпецЛит, 2009 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html</a> .
14	Тюрин Ю.Н. Статистический анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - М. : ИНФА-М, 1998. - 528 с.

### в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
15	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http://www.lib.vsu.ru/</a> )
16	Российская ассоциация специалистов функциональной диагностики <a href="http://www.rasfd.com/">http://www.rasfd.com/</a>
17	Журнал «Ультразвуковая и функциональная диагностика»: <a href="http://usfd.ru">http://usfd.ru</a>
18	Биомедицинский журнал Medline^ <a href="http://www.medline.ru">http://www.medline.ru</a>
14	MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология ( <a href="http://www.molbiol.ru">http://www.molbiol.ru</a> ).

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

**13.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы**

При подготовке к защите ВКР используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

**13.9. Материально-техническое обеспечение:**

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и аттестации.

Специализированная мебель, проектор BenQ MP515, мобильный экран для проектора, ноутбук HP compaq nx9030 с возможностью подключения к сети «Интернет», WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security, Google Chrome.

**Лист ответа на контрольно-измерительный материал**

Направление подготовки / специальность \_\_\_\_\_  
*код, наименование*

Государственный экзамен \_\_\_\_\_  
*наименование*

Фамилия, имя, отчество обучающегося \_\_\_\_\_

Лист ответа на контрольно-измерительный материал № \_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*подписи* *Подпись* *расшифровка*

**Форма протокола заседания ГАК**

ПРОТОКОЛ № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_

заседания государственной аттестационной комиссии  
по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика

с \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.                      до \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин

Присутствовали:

Председатель ГАК \_\_\_\_\_  
*И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы*

Члены ГАК:

\_\_\_\_\_  
*И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность*\_\_\_\_\_  
*И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность*\_\_\_\_\_  
*И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность*\_\_\_\_\_  
*И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность*\_\_\_\_\_  
*И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность*

Секретарь ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

Форма приложения к протоколу заседания ГАК  
по защите ВКР

Приложение к протоколу  
заседания ГАК № \_\_\_\_  
от \_\_.\_\_.20\_\_

ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

обучающегося \_\_\_\_\_  
*фамилия, имя, отчество*

на тему: \_\_\_\_\_

Работа выполнена под руководством \_\_\_\_\_  
при консультации \_\_\_\_\_

В государственную аттестационную комиссию (ГАК) представлены следующие материалы:

Текст ВКР на \_\_\_\_ страницах. Отзыв руководителя ВКР.

После сообщения о выполненной ВКР обучающемуся были заданы следующие вопросы:

0. \_\_\_\_\_  
*формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос*

2. \_\_\_\_\_  
*формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос*

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы и рецензию

Признать, что обучающийся \_\_\_\_\_  
*фамилия, имя, отчество*

выполнил и защитил ВКР с оценкой \_\_\_\_\_

Отметить, что (мнения членов Эк об уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося)

Председатель ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

Члены ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

Секретарь ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*



Форма приложения к протоколу заседания ГАК  
о присвоении квалификации выпускникам

Приложение к протоколу  
заседания ГАК № \_\_  
от \_\_.\_\_.20\_\_

О ПРИСВОЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ

Постановили:

Обучающихся 6 курса медико-биологического факультета  
форма обучения очная, полностью выполнивших учебный план, защитивших ВКР по  
специальности 30.05.02 Медицинская биофизика  
20\_\_ году, считать окончившими Воронежский государственный университет с  
присвоением квалификации \_\_\_\_\_  
и выдать: \_\_\_\_\_ дипломы с отличием

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ДИПЛОМЫ

Председатель ГАК

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Расшифровка подписи

Члены ГАК

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Расшифровка подписи

Секретарь ГАК

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Расшифровка подписи

Форма протокола заседания апелляционной комиссии

ПРОТОКОЛ №\_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_  
 заседания апелляционной комиссии  
 30.05.02 Медицинская биофизика

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель апелляционной комиссии

\_\_\_\_\_

—

*И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

Члены комиссии \_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

\_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

\_\_\_\_\_

*И.О.Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

\_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

Председатель ЭК \_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

СЛУШАЛИ: апелляционное заявление

\_\_\_\_\_

*Ф.И.О. обучающегося, краткое содержание заявления*

—

ГОЛОСОВАНИЕ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ КОМИССИИ

ФИО	Решение по данному вопросу (Отклонить / Удовлетворить)	Подпись

ПОСТАНОВИЛИ: \_\_\_\_\_

*решение по данному вопросу*

Приложения:

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

Председатель  
 апелляционной  
 комиссии

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

Секретарь комиссии

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

С решением апелляционной комиссии ознакомлен:

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_ г.

**Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы  
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет медико-биологический

Кафедра <Наименование кафедры>

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
подпись, расшифровка  
подписи

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
ОБУЧАЮЩЕГОСЯ \_\_\_\_\_**

*фамилия, имя, отчество*

1. Тема работы \_\_\_\_\_, утверждена решением Ученого совета медико-биологического факультета от \_\_.\_\_.20\_\_
2. Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика
3. Срок сдачи законченной работы \_\_.\_\_.20\_\_
4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание
	Введение		
	Глава 1.		
	1.1.		
	1.2.		
	...		
	Глава 2.		
	2.1.		
	2.2.		
	...		
	Заключение		
	Список литературы		
	Приложения		

Обучающийся

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

Руководитель

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

**Форма титульного листа выпускной квалификационной работы**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет медико-биологический

Кафедра биохимии и физиологии клетки

*<Тема выпускной квалификационной работы>*

Дипломная работа

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Допущено к защите в ЭК      \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20 \_\_\_\_

Зав. кафедрой      <Подпись>      <ученая степень, звание>      <расшифровка подписи >

Обучающийся      <Подпись>      <расшифровка подписи>

Руководитель      <Подпись>      <ученая степень, звание>      <расшифровка подписи>

Воронеж 20\_\_

Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы  
**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Номер ЭК \_\_\_\_\_

№	ФИО обучающегося	Оценка руководителя	Оценка рецензента	Оценка ЭК

Председатель ЭК \_\_\_\_\_ . \_\_. \_\_.20\_\_  
*Подпись расшифровка подписи*

Секретарь ЭК \_\_\_\_\_ . \_\_. \_\_.20\_\_  
*Подпись расшифровка подписи*

**Заявление о предоставлении специальных условий  
при проведении итоговой аттестации**

Ректору ФГБОУ ВО «ВГУ»  
профессору Ендовицкому Д.А.

\_\_\_\_\_  
ФИО обучающегося  
обучающегося \_\_\_\_ курса \_\_\_\_ группы  
медико-биологического факультета  
специальность 30.05.02 Медицинская биофизика  
очной формы обучения  
Тел.: \_\_\_\_\_

заявление

В связи с тем, что я \_\_\_\_\_ являюсь инвалидом \_\_\_\_ группы/  
лицом с ограниченными возможностями здоровья, прошу предоставить мне при  
прохождении текущей аттестации по дисциплине \_\_\_\_\_  
следующие специальные условия в соответствии с \_\_\_\_\_ :  
*программой реабилитации инвалида*

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Приложение: копия программы реабилитации инвалида на \_\_\_\_ листах.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
*подпись*

Форма отзыва на выпускную квалификационную работу

ОТЗЫВ

руководителя о дипломной работе специалиста <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика на медико-биологическом факультете Воронежского государственного университета на тему

« \_\_\_\_\_  
\_»

В отзыве должны быть отражены:

1. Общая характеристика научно-исследовательской деятельности студента в ходе выполнения ВКР.
2. Профессиональные качества, проявленные студентом в ходе работы.
3. Умение определить (выявить) актуальность темы.
4. Умение полно раскрыть тему работы в ее содержании.
5. Уровень владения исследовательскими умениями (навыками математической обработки данных, анализа и интерпретации результатов исследования, формулирования выводов, рекомендаций и др.).
6. Степень самостоятельности студента при выполнении выпускного исследования.
7. Недостатки в исследовательской деятельности студента в период выполнения ВКР.
8. Рекомендации по дальнейшему использованию результатов работы: их опубликование, возможное внедрение в образовательный /производственный процесс и т.д.
9. Рекомендуемая оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Руководитель  
\_\_\_\_\_.\_\_\_\_.20

-----

должность, ученая степень, ученое звание