



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Функциональная диагностика»

**Специальность:** 30.05.02 Медицинская биофизики

**Направленность:** Биомедицинская физика и кибернетика

2024

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России	
<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП</b>	
Сертификат	11С08DD37C5678CF72030C7355B41753
Владелец	Сайганов Сергей Анатольевич
Действителен	с 22.10.2024 14:51:43 по 15.01.2026 14:51:43

Рабочая программа дисциплины «Функциональная диагностика» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 года № 1002 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика»

***Составители рабочей программы дисциплины:***

Курбанбаева Динара Фархатовна, канд. экон. наук, доцент кафедры медицинской информатики и физики; Шматко Алексей Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской информатики и физики (Ф.И.О., должность, ученая степень)

***Рецензент:***

Лопатин Захар Вадимович – проректор по учебной работе, и.о. заведующего кафедрой медицинской педагогики, философии, иностранных языков Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», канд.мед.наук. (Ф.И.О., должность, ученая степень)

Рассмотрено Методическим советом и рекомендовано для утверждения на Ученом совете 22 ноября 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ /Артюшкин С.А./

Дата обновления:

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий .....	7
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
7. Оценочные материалы.....	13
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	14
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16
Приложение А .....	18

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Функциональная диагностика» является формирование компетенций обучающегося о возможностях функциональной диагностики состояний и заболеваний органов и систем организма, а также умений и навыков проведения, анализа и интерпретации данных исследования, участия в профилактических мероприятиях, оформления медицинской документации, необходимых для осуществления профессиональной деятельности врача функциональной диагностики в медицинской и организационно-управленческой сферах.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Функциональная диагностика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика (уровень образования специалитет), направленность: Биомедицинская физика и кибернетика. Дисциплина является обязательной к изучению.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-9. Способен соблюдать принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами	ИД-1 ОПК-9.1. Соблюдает моральные нормы, этические и деонтологические принципы поведения в профессиональной деятельности.
	ИД-2 ОПК 9.2. Осуществляет взаимодействие в системе «врач-пациент» в соответствии нормами этики и деонтологии.
	ИД-3 ОПК-9.3. Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с действующими правовыми нормами
ПК-1. Выполняет функциональную, ультразвуковую, и лучевую диагностики органов и систем организма человек	ИД-1 ПК-1.1. Проводит исследование и оценку состояния функции внешнего дыхания
	ИД-2 ПК-1.2. Проводит исследование и оценку состояния функции сердечно-сосудистой системы
	ИД-3 ПК-1.3. Проводит исследование и оценку состояния функции нервной системы
	ИД-4 ПК-1.4. Проводит исследование и оценку состояния функции пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-9.1.	<b>умеет</b> использовать основные принципы этики и биоэтики, вербальные и невербальные средства коммуникации и выбирать наиболее эффективные для решения профессиональных задач	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> общения с больным с учётом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов	Демонстрация практических навыков
ИД-2 ОПК 9.2.	<b>умеет</b> принимать решения с соблюдением этических, биоэтических принципов и правил, норм медицинского права РФ в профессиональной деятельности	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> информирования пациентов различных возрастных групп и их родственников и близких в соответствии с требованиями правил «информационного согласия»	Демонстрация практических навыков
ИД-3 ОПК-9.3.	<b>умеет</b> обоснованно применять нормы права при решении профессиональных задач	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> выполнения профессиональных задач в рамках требований действующего законодательства	Демонстрация практических навыков
ИД-1 ПК-1.1.	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания	Контрольные вопросы
	<b>умеет</b> собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями органов дыхания	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> проведения исследования состояния функции внешнего дыхания	Демонстрация практических навыков
ИД-2 ПК-1.2	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке функции сердечно-сосудистой системы	Контрольные вопросы
	<b>умеет</b> собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями сердечно-сосудистой системы	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> проведения исследования состояния функции сердечно-сосудистой системы	Демонстрация практических навыков
ИД-3 ПК-1.3.	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния нервной системы	Контрольные вопросы
	<b>умеет</b> собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> проведения исследования состояния нервной системы	Демонстрация практических навыков
ИД-4 ПК-1.4.	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские	Контрольные

противопоказания к проведению исследований и оценке состояния пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения	вопросы
умеет собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения (его законных представителей), анализировать информацию	Ситуационная задача
имеет навык проведения исследования состояния пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения	Демонстрация практических навыков

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестр	
		11	12
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>156</b>	<b>48</b>	<b>108</b>
Лекции	12	12	-
Практические занятия	108	36	72
Семинары	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен, в том числе сдача и групповые консультации	36		36
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>96</b>	<b>60</b>	<b>36</b>
в период теоретического обучения	92	60	32
подготовка к сдаче экзамена	4		4
<b>Общая академических часов</b>	<b>трудоёмкость:</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
	<b>зачетных единиц</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		<b>7</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аннотированное содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Функциональная диагностика	<p>Принципы организации функциональной диагностики в РФ. Организация работы отделений (кабинетов) функциональной диагностики. Правила оформления медицинской документации, в том числе в электронном виде. Правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". Юридическая ответственность медицинских работников за профессиональные правонарушения. Вопросы врачебной этики и деонтологии. Основы социальной гигиены в РФ. Теоретические основы социальной гигиены и организация здравоохранения в РФ. Формы и методы санитарно-гигиенического просвещения среди населения и медицинского персонала. Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики. Принципы исследований, оценка результатов, оформление заключения. Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой. Требования охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях</p>	ОПК-9, ПК-1

## 5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
1	Функциональная диагностика	Л.1 Принципы организации функциональной диагностики в РФ. Организация работы отделений (кабинетов) функциональной диагностики. Правила оформления медицинской документации, в том числе в электронном виде. Правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".	ЛБ	2
2		Л.2 Юридическая ответственность медицинских работников за профессиональные правонарушения	ЛБ	2
3		Л.3 Вопросы врачебной этики и деонтологии. Основы социальной гигиены в РФ. Теоретические основы социальной гигиены и организация здравоохранения в РФ. Формы и методы санитарно-гигиенического просвещения среди населения и медицинского персонала	ЛБ	2
4		Л.4 Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики.	ЛБ	2
5		Л.5 Принципы исследований, оценка результатов, оформление заключения	ЛБ	2

6		Л.6 Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой. Требования охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	ЛБ	2
			ИТОГО:	12

*ЛБ – лекция-беседа*

### 5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Функциональная диагностика	ПЗ.1 Анализ электрокардиограммы (ЭКГ)	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
2		ПЗ.2. Характеристика нормальной ЭКГ. Возрастные особенности ЭКГ	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
3		ПЗ. 3. ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
4		ПЗ. 4 Нарушения внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
5		ПЗ. 5 Наджелудочковые нарушения ритма. Желудочковые нарушения ритма сердца	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
6		ПЗ. 6 Холтеровское мониторирование электрокардиограммы	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
7		ПЗ. 7 ЭКГ-нагрузочные тесты	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
8		ПЗ. 8 Суточное мониторирование артериального давления	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
9		ПЗ. 9 ЭХОКГ-диагностика	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
10		ПЗ. 10 Ультразвуковые доплеровские методы	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4

11	ПЗ. 11. Принципы работы медицинского оборудования, на котором проводится исследование сердечно-сосудистой системы, правила его эксплуатации	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
12	ПЗ.12 Правила подготовки пациента к проведению электрокардиографических исследований, холтеровского мониторирования артериального давления и холтеровского мониторирования сердечного ритма	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
13	ПЗ.13 Клинические, инструментальные, лабораторные методы диагностики заболеваний органов дыхания.	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
14	ПЗ.14 Методы функциональной диагностики заболеваний органов дыхания. Показания и противопоказания. Критерии оценки показателей дыхания. Вариабельность показателей дыхания.	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
15	ПЗ.15 Особенности функциональной диагностики внешнего дыхания у детей, у взрослых, у пожилых, у беременных.	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
16	ПЗ.16 Определение диффузионной способности легких и ее компонентов	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
17	ПЗ.17 Методы исследования легочного кровообращения	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
18	ПЗ.18 Методы исследования газов, кислотнощелочного состояния крови (КЩС) и основного обмена	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4

19	ПЗ.19 Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
20	ПЗ.20 Функциональная диагностика состояния головного мозга (ЭЭГ)	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
21	ПЗ.21 Электромиографические методы исследования	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
22	ПЗ.22 Методы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
23	ПЗ.23 Эхоэнцефалоскопия	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
24	ПЗ.24 Анатомия, нормальная физиология, патологическая анатомия и патологическая физиология других функциональных систем организма (органов желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения, и других), возрастные особенности	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
25	ПЗ.25 Принципы метода и диагностические возможности различных методов, основанных на физических факторах (механические, электрические, ультразвуковые, световые и иные)	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4

26		ПЗ.26 Основные клинические проявления заболеваний иных кроме сердечнососудистой, нервной и дыхательной (органов желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения, опорно-двигательного аппарата и других) систем организма	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
27		ПЗ.27 Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем	АС	Собеседование Ситуационные задачи	4
ИТОГО:					108

*АС - анализ ситуаций*

#### 5.4. Самостоятельная работа:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Функциональная диагностика	Работа с лекционным материалом Работа с нормативными документами	Собеседование	92
2		Подготовка к сдаче экзамена	-	4
ИТОГО:				96

#### 5.6.1. Перечень нормативных документов:

1. Федеральный закон № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» от 21.11.2011.
2. Приказ МЗ РФ от 30.11.1993 № 283 «О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации»
3. Приказ МЗ РФ от 07.10.2015 № 700н «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование»
4. Приказ МЗ РФ от 08.10.2015 № 707н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки»
5. Приказ МЗ РФ от 26.12.2016 № 997н «Об утверждении правил проведения функциональных исследований».
6. Проект Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики «Примерные рекомендуемые нормативы затрат рабочего времени для отдельных групп исследований кабинетов/отделений функциональной диагностики». Условия допуска к трудовой деятельности, непрерывное медицинское образование, аккредитация специалиста

## **5.6.2. Темы рефератов:**

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для успешного освоения учебной дисциплины обучающемуся рекомендуется посещать лекционные и практические занятия в соответствии с расписанием учебных занятий, своевременно и в полном объеме выполнять задания текущего контроля, пройти промежуточную аттестацию.

#### **Подготовка к лекциям**

Лекции по дисциплине проводятся в традиционной и интерактивной форме с использованием технических средств обучения. Во время лекций студенту необходимо вести конспект лекции, структура и объем которого определяется самостоятельно. Основой формирования конспекта являются аудио, видео-материалы, презентации лектора по тематике лекции, а также рекомендованная учебная литература, ресурсы сети «Интернет» и/или нормативные документы.

#### **Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических занятий**

Практические занятия проводятся с использованием активных форм обучения. При подготовке к практическим занятиям необходимо выполнять задания для самостоятельной работы. В программе дисциплины предусмотрены мероприятия текущего контроля для проверки освоения разделов дисциплины в рамках самостоятельной работы. Контроль выполнения заданий на практических занятиях осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля.

#### **Рекомендации по работе с литературой**

В программе дисциплины представлен список литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

#### **Рекомендации по подготовке к текущему контролю**

С целью контроля освоения дисциплины в тематическом плане занятий предусмотрены контрольные мероприятия, которые составляют средства текущего контроля. В рабочей программе дисциплины текущий контроль представлен контрольными вопросами и ситуационными задачами.

#### **Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя: собеседование по контрольным вопросам и демонстрацию практических навыков.

### **7. Оценочные материалы**

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

#### **8.1. Учебная литература:**

1. Шустов, С. Б. Функциональная и топическая диагностика в эндокринологии / С. Б. Шустов, Ю. Ш. Халимов, Г. Е. Труфанов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2010. - 296 с. : ил. - Библиогр.: с. 290-295. - ISBN 978-5-93979-244-8.

2. Затикян, Е. П. Врожденные и приобретенные пороки сердца у беременных (Функциональная и ультразвуковая диагностика) / Е. П. Затикян. - М. : Триада-Х, 2004. - 304 с. : ил. - Библиогр. в конце гл.
3. Зенков, Леонид Ростиславович. Функциональная диагностика нервных болезней : Руководство для врачей / Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МЕДпресс-информ, 2004. - 488 с. : ил. - Библиогр.: с. 456-488. - ISBN 5-98322-009-8.
4. Ультразвуковая и функциональная диагностика / ред. В. В. Митьков. - 1995. - ISBN У483250.
5. Зенков, Леонид Ростиславович. Функциональная диагностика нервных болезней : Руководство для врачей / Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МЕДпресс-информ, 1991. - 639 с. : ил. - Библиогр.: с. 613-636. - ISBN 5-98322-009-8.

### 5.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Journal of medical Internet research	<a href="http://www.jmir.org">http://www.jmir.org</a>
Российский медицинский портал	<a href="http://www.rosmedportal.com">http://www.rosmedportal.com</a>
Всемирная Организация Здравоохранения	<a href="http://www.who.int">http://www.who.int</a>

## 6. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

### 6.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Функциональная диагностика	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, <a href="http://sdo.szgmu.ru">sdo.szgmu.ru</a>

### 6.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства):

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1.	Dr. Web	1 год	Контракт № 265-2023-ЗК
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.
3.	MS Office 2010	Неограниченно	Государственный контракт

	MS Office 2013		№ 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
лицензионное программное обеспечение отечественного производства			
1.	Антиплагиат	1 год	Договор № 133/2024-М
2.	«WEBINAR (ВЕБИНАР)» ВЕРСИЯ 3.0	1 год	Контракт № 211/2024-ЭА
3.	«Среда электронного обучения ЗКЛ»	1 год	Контракт № 121/2024-ЗЗЕП
4.	TrueConf Enterprise	1 год	Контракт № 216/2024-ЭА
свободно распространяемое программное обеспечение			
1.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
2.	NVDA	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства			
1.	Moodle	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense

### 6.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов	Режим доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
1.	Консультант Плюс	1 год	Контракт № 1067/2021-ЭА	-
2.	ЭБС «Консультант студента»	1 год	Контракт № 97/2023-ЭА	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
3.	ЭМБ «Консультант врача»	1 год	Договор № 824КВ/05-2023	<a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a>
4.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	1 год	Договор № 207/2023-ЗЗЕП	<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>
5.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	1 год	Договор № 206/2023-ЗЗЕП	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
6.	Электронно-библиотечная система «Букап»	1 год	Договор № 199/2023-ЗЗЕП	<a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a>
7.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Договор № 200/2023-ЗЗЕП	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
8.	Образовательная платформа ЮРАЙТ	1 год	Договор № 155/2023-ПЗ	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
9.	Электронные издания в составе базы данных НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU	1 год	Лицензионный договор № SU-7139/2024	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

10.	Программное обеспечение «Платформа mb4» в части Справочно-информационной системы «MedBaseGeotar»	1 год	Лицензионный договор № 97/2024-ЗЗЕП	<a href="https://mbasegeotar.ru/">https://mbasegeotar.ru/</a>
11.	Универсальные базы электронных периодических изданий ИВИС	1 год	Лицензионный договор № 116/2023-ЗЗЕП «Журналы России по медицине и здравоохранению» Лицензионный договор № 42/2023-ЗЗЕП «Индивидуальные издания»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
12.	Создание Виртуального читального зала Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) для обслуживания удаленного пользователя	1 год	Лицензионный договор № 120/2024-М14	<a href="https://search.rsl.ru/">https://search.rsl.ru/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении)

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Западный государственный медицинский университет  
имени И.И. Мечникова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

(для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся)

<b>Специальность:</b>	30.05.02 Медицинская биофизика
<b>Направленность:</b>	Биомедицинская физика и кибернетика
<b>Наименование дисциплины:</b>	Функциональная диагностика

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-9.1.	<b>умеет</b> использовать основные принципы этики и биоэтики, вербальные и невербальные средства коммуникации и выбирать наиболее эффективные для решения профессиональных задач	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> общения с больным с учётом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов	Демонстрация практических навыков
ИД-2 ОПК 9.2.	<b>умеет</b> принимать решения с соблюдением этических, биоэтических принципов и правил, норм медицинского права РФ в профессиональной деятельности	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> информирования пациентов различных возрастных групп и их родственников и близких в соответствии с требованиями правил «информационного согласия»	Демонстрация практических навыков
ИД-3 ОПК-9.3.	<b>умеет</b> обоснованно применять нормы права при решении профессиональных задач	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> выполнения профессиональных задач в рамках требований действующего законодательства	Демонстрация практических навыков
ИД-1 ПК-1.1.	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции внешнего дыхания	Контрольные вопросы
	<b>умеет</b> собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями органов дыхания	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> проведения исследования состояния функции внешнего дыхания	Демонстрация практических навыков
ИД-2 ПК-1.2	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке функции сердечно-сосудистой системы	Контрольные вопросы
	<b>умеет</b> собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями сердечно-сосудистой системы	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> проведения исследования состояния функции сердечно-сосудистой системы	Демонстрация практических навыков
ИД-3 ПК-1.3.	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния нервной системы	Контрольные вопросы
	<b>умеет</b> собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> проведения исследования состояния нервной системы	Демонстрация практических навыков

ИД-4 ПК-1.4.	<b>знает</b> медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения	Контрольные вопросы
	<b>умеет</b> собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения (его законных представителей), анализировать информацию	Ситуационная задача
	<b>имеет навык</b> проведения исследования состояния пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения	Демонстрация практических навыков

## 2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения текущего контроля

### 2.1. Примеры входного контроля

#### Название вопроса: Вопрос № 1

Когда тело удлиняется в два раза:

1. при относительной деформации, равной единицы
2. при абсолютной деформации, равной единицы
3. при абсолютной деформации, равной нулю
4. при относительной деформации, равной нулю

#### Название вопроса: Вопрос № 2

Электронная микроскопия дает сведения о...

1. форме и размерах макромолекул
2. вторичной структуре молекул, ионизации отдельных групп
3. форме и размерах молекул
4. колебательной динамике макромолекул

Критерии оценки, шкала оценивания тестовых заданий

Оценка	Балл	Описание
«зачтено»	4	Выполнено в полном объеме – 90%-100%
«хорошо»	3	Выполнено не в полном объеме – 80%-89%
«удовлетворительно»	2	Выполнено с отклонением – 70%-79%
«не зачтено»	0-1	Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов

### 2.2. Примеры ситуационных задач

ИД-1 ОПК-9.1. ИД-2 ОПК 9.2. ИД-3 ОПК-9.3. ИД-1 ПК-1.1. ИД-2 ПК-1.2 ИД-3 ПК-1.3 ИД-4 ПК-1.4

Женщина 77 лет находится в гериатрическом отделении стационара. Жалобы на ощущения перебоев в работе сердца, сердцебиения, возникающие при психоэмоциональной и физической нагрузке по несколько раз в день, сопровождающиеся давящими болями в левой половине грудной клетки. Анамнез заболевания: около 6 месяцев назад впервые отметила появление перебоев в работе сердца и сердцебиения, которые беспокоили до 3-х раз в неделю. В последнее время приступы значительно участились, а в вечернее время в состоянии покоя отметила значительное урежение пульса до 40 ударов в минуту, сопровождающееся головокружениями и слабостью, в связи с чем, обратилась к врачу. Анамнез жизни:

артериальная гипертония, стабильная стенокардия 2 ф.к. в течение 10 лет, сахарный диабет 2 типа, ХАННК, у матери, сестры и брата –синдром слабости синусового узла, атриовентрикулярная блокада, имплантированы постоянные кардиостимуляторы  
 Объективный статус: Состояние удовлетворительное. Рост 165 см, масса тела 87 кг. Кожные покровы обычной окраски и влажности. Пастозность голеней. Дыхание везикулярное, ЧДД 14 в 1 мин. Тоны сердца ритмичные, ЧСС 106 в 1 мин, АД 140/80 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги.  
 Задание: 1. Определить необходимые методы исследования. 2. Дать заключение по ЭКГ

Критерии оценки, шкала оценивания ситуационных задач

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	27-29	Объяснение кода решения ситуационной задачи подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с необходимым схематическими изображениями и наглядными демонстрациями, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие
«хорошо»	24-26	Объяснение кода решения ситуационной задачи подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие
«удовлетворительно»	20-23	Объяснение кода решения ситуационной задачи недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях
«неудовлетворительно»	0-19	Объяснение кода решения ситуационной задачи дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, без умения схематических изображений и наглядных демонстраций или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют

### 2.3. Примеры контрольных вопросов

ИД-1 ПК-1.1. ИД-2 ПК-1.2 ИД-3 ПК-1.3 ИД-4 ПК-1.4

Возрастные особенности нормальной детской ЭКГ.

2. Дифференциальный диагноз тахикардий с широкими комплексами.

3. Дифференциальный диагноз синоатриальных и атриовентрикулярных блокад проведения.

4. Критерии нормальной работы ЭКС. Показания для постановки ЭКС.

Критерии оценки, шкала оценивания по контрольным вопросам

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	24-27	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не

		допускает ошибок
«хорошо»	21-23	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	18-20	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	0-17	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

### 3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: собеседования по контрольным вопросам и решения ситуационных задач

### 4. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

#### 4.1. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену:

ИД-1 ПК-1.1. ИД-2 ПК-1.2 ИД-3 ПК-1.3 ИД-4 ПК-1.4

1. Признаки дисфункции работы ЭКС.
2. Риск внезапной смерти. Желудочковые аритмии.
3. Гипертрофия миокарда левого желудочка. Методы диагностики. Критерии диагностики различных вариантов ГЛЖ.
4. Нагрузочные пробы в кардиологии. Показания к проведению. Возможности диагностики.

Критерии оценки, шкала оценивания по контрольным вопросам

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	25-30	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	17-24	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	11-16	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	0-10	Не знает большей части учебного материала, отвечает,

		как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки
--	--	---

## 2.2. Примеры алгоритмов демонстрации практических навыков

ИД-1 ОПК-9.1. ИД-2 ОПК 9.2. ИД-3 ОПК-9.3. ИД-1 ПК-1.1. ИД-2 ПК-1.2 ИД-3 ПК-1.3  
ИД-4 ПК-1.4

1. Алгоритм демонстрации практического навыка Функциональная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы

Наложение электродов, регистрация ЭКГ в 12-ти общепринятых отведениях

№ п/п	Действие обучающегося
1	Поздороваться с пациентом
2	Обработать руки гигиеническим способом
3	Заполнить паспортную часть протокола, спросив у пациента
4	• фамилию
5	• имя
6	• отчество
7	• возраст
8	Включить электрокардиограф
9	Смазать Акугелем предполагаемые места установки электродов
	Установить электроды от конечностей:
10	• красная маркировка – на правой руке
11	• жёлтая маркировка – на левой руке
12	• зелёная маркировка – на левой ноге
13	• чёрная маркировка – на правой ноге
14	Установить электрод V1 в 4-е межреберье по правому краю грудины
	Установить электрод V1 во 2-е межреберье по правому краю грудины
	Установить электрод V1 в 4-е межреберье по левому краю грудины
15	Установить электрод V2 в 4-е межреберье по левому краю грудины
	Установить электрод V2 во 2-е межреберье по левому краю грудины
	Установить электрод V2 в 4-е межреберье по правому краю грудины
16	Установить электрод V4 в 5-е межреберье по левой среднеключичной линии
	Установить электрод V4 в 3-е межреберье по левой среднеключичной линии
	Установить электрод V4 в 5-е межреберье по правой среднеключичной линии
17	Установить электрод V3 между электродами V2 и V4 (слева)
	Установить электрод V3 между электродами V2 и V4 (на 2 ребра выше)
	Установить электрод V3 между электродами V2 и V4 (справа)
18	Установить электрод V5 на уровне V4 по левой передней подмышечной линии
	Установить электрод V5 на уровне V4 по левой передней подмышечной линии
	Установить электрод V5 на уровне V4 по правой передней подмышечной линии
19	Установить электрод V6 на уровне V4 по левой средней подмышечной линии
	Установить электрод V6 на уровне V4 по правой средней подмышечной линии
	Установить электрод V6 на уровне V4 по правой средней подмышечной линии
20	Произвести запись ЭКГ
21	Снять электроды
22	Смазать Акугелем предполагаемые места установки электродов
23	Установить электрод с красной маркировкой (правая рука) во второе межреберье у правого края грудины

	Установить электрод с красной маркировкой (правая рука) во второе межреберье у левого края грудины (отведение S1)
24	Установить электрод с желтой маркировкой (левая рука) в V межреберье по задней подмышечной линии Установить электрод с желтой маркировкой (левая рука) в V межреберье по задней подмышечной линии (отведение S2)
25	Установить электрод с зеленой маркировкой (левая нога) в позицию грудного отведения V4 (у верхушечного толчка сердца) Установить электрод с зеленой маркировкой (левая нога) в позицию грудного отведения V4 (у верхушечного толчка сердца) (отведение S3)
26	Произвести запись ЭКГ в ручном режиме
27	Снять электроды
28	Выключить электрокардиограф
29	Сообщить пациенту, что процедура окончена

2. Алгоритм демонстрации практического навыка Исследование и оценка функционального состояния нервной системы

Наложение электродов по системе 10-20, регистрация ЭЭГ с проведением фотостимуляции

№ п/п	Действие обучающегося
1	Поздороваться с пациентом
2	Представиться
3	Заполнить паспортную часть протокола в программе аппарата, спросив у пациента:
4	• фамилию
5	• имя
6	• отчество
7	• возраст
8	Осведомиться о самочувствии пациента
9	Объяснить пациенту, в чем состоит данное обследование, кратко описать процедуру проведения ЭЭГ
10	Получить согласие на проведение исследования
11	Осмотреть кожные покровы в местах крепления электродов на предмет исключения повреждений эпидермиса
12	Спросить пациента о принимаемых препаратах (если принимались, то в какой дозе, принимались ли противосудорожные препараты ранее, если да, то когда)
13	Спросить, употреблял ли пациент возбуждающие ЦНС напитки перед обследованием (чай, кофе, колу, энергетические напитки)
14	Попросить пациента снять металлические украшения (пирсинг, серьги, клипсы)
15	Обработать руки гигиеническим способом
16	Попросить пациента удобно расположиться в кресле и закрыть глаза
17	Нажать в программе «импеданс»
18	Смазать шапочку со встроенными электродами гелем (или смочить физраствором мостиковые электроды)
19	Надеть шапочку на голову испытуемого (или шапочку для мостиковых электродов)
20	Надеть ушные электроды (и мостиковые электроды на поверхность головы пациента)
21	Надеть заземляющий электрод на правую руку
22	Добиться хорошей проводимости электродов

23	Попросить пациента несколько раз закрыть и открыть глаза
24	Попросить пациента закрыть глаза и сидеть спокойно, не совершая каких-либо движений
25	Провести фоновую запись
26	Провести фотостимуляцию в диапазоне частот 3-20 Гц
	Провести фоностимуляцию в диапазоне частот 1-20 Гц
	Попросить пациента произвести серию интенсивных глубоких вдохов в течение 1,5 минут, не открывая глаз
	Попросить пациента открыть глаза на 10 секунд, затем закрыть глаза по команде
27	Зарегистрировать фон после функциональной нагрузки
28	Снять с пациента шапочку со встроенными электродами
29	Оценить запись и сообщить пациенту результат
30	Сказать пациенту, что процедура завершена

#### Критерии оценки, шкала оценивания демонстрации практических навыков

Код компетенции и индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания компетенции		Описание
	Уровни сформированности компетенций	Оценка	
ИД-1 ОПК-9.1. ИД-2 ОПК 9.2. ИД-3 ОПК-9.3. ИД-4 ПК-1.4.	Уровень высокой компетентности	зачтено	Знает методику выполнения практических навыков, нормативы и проч., без ошибок самостоятельно демонстрирует практические навыки, составляет отчетные документы и т.д.
	Продвинутый уровень	зачтено	Знает методику выполнения практических навыков, нормативы и проч., самостоятельно демонстрирует практические навыки, составляет отчетные документы и т.д., допуская некоторые неточности, малосущественные ошибки
	Базовый уровень	зачтено	Знает методику выполнения практических навыков, нормативы и проч., при помощи специалиста демонстрирует практические навыки, составляет отчетные документы и т.д., допуская некоторые ошибки
	Компетенции не сформированы	не зачтено	Не обладает методикой выполнения практических навыков, нормативов и проч., не может самостоятельно продемонстрировать практические навыки, составить отчетные документы

#### Критерии оценки, шкала итогового оценивания (экзамен)

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	25-30	Обучающийся правильно ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал отличные знания в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы
«хорошо»	17-24	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал хорошие знания в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов

«удовлетворительно»	11-16	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
«неудовлетворительно»	0-10	Обучающийся при ответе на теоретический(ие) вопрос(ы) продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

## **5. Процедура проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя: собеседование по контрольным вопросам и демонстрацию практических навыков