

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Функциональная диагностика

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

30.05.01 - Медицинская биохимия

---

Направленность образовательной программы

Медицинская биохимия

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.64 Функциональная диагностика относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-3: Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК-3.1: Понимает принципы и методы работы специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, знает лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи ОПК-3.2: Умеет использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи ОПК-3.3: Грамотно определяет выбор специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий необходимых при оказании медицинской	ОПК-3.1: Знать основы и принципы проведения лучевой и функциональной диагностики  ОПК-3.2: Умеет использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия для проведения функциональных проб, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи  ОПК-3.3: Владеть техникой выбора специализированного диагностического оборудования при различной патологии.	Контрольная работа Собеседование	Зачёт: Контрольные вопросы

	помощи			
ПК-1: способность выполнять клинико-лабораторные и иные исследования и оценивать результаты клинико-лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований	<p>ПК-1.1: Знает принципы работы клинического оборудования и область их применения</p> <p>ПК-1.2: Умеет выполнять клинико-лабораторные, инструментальные, патолого-анатомические и иные исследования</p> <p>ПК-1.3: Критически анализирует результаты клинико-лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований</p>	<p>ПК-1.1: Знать симптомы и синдромы патологических состояний организма</p> <p>ПК-1.2: Уметь сопоставлять результаты осмотра пациента врачами-специалистами, результаты лабораторных, инструментальных исследований</p> <p>ПК-1.3: Владеть техникой оценки полученных результатов осмотра пациента врачами-специалистами, результатов лабораторных, инструментальных, включая лучевые, исследований</p>	Практическое задание	Зачёт: Контрольные вопросы

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	24
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	48
- КСР	1
<b>самостоятельная работа</b>	35
<b>Промежуточная аттестация</b>	0
	<b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося,

		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	часы
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1 Функциональные методы диагностики в эндокринологии.	13	3	6	9	4
Тема 2. Электрофизиологические основы и диагностические возможности метода ЭКГ.	13	3	6	9	4
Тема 3 Использование функциональных проб в ЭКГ- диагностике.	13	3	6	9	4
Тема 4. ЭКГ- мониторингирование.	16	3	6	9	7
Тема 5 Функциональные методы диагностики в кардиологии.	13	3	6	9	4
Тема 6. Диагностика заболеваний пищеварительной системы и опорно-двигательного аппарата.	13	3	6	9	4
Тема 7. Диагностическое значение функциональных методов исследования в нефрологии.	13	3	6	9	4
Тема 8. Функциональная диагностика заболеваний дыхательной системы.	13	3	6	9	4
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	108	24	48	73	35

### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Функциональные методы диагностики в эндокринологии.

Тема 2. Электрофизиологические основы и диагностические возможности метода ЭКГ.

Тема 3 Использование функциональных проб в ЭКГ- диагностике.

Тема 4. ЭКГ- мониторингирование.

Тема 5 Функциональные методы диагностики в кардиологии.

Тема 6. Диагностика заболеваний пищеварительной системы и опорно- двигательного аппарата.

Тема 7. Диагностическое значение функциональных методов исследования в нефрологии.

Тема 8. Функциональная диагностика заболеваний дыхательной системы.

### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Самостоятельная работа направлена на изучение всех тем, рассмотренных на занятиях практического типа (согласно таблице «Содержание дисциплины») и включает работу в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет, а также подготовка обучающимися к практическим занятиям.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию

диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе врачей-ординаторов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут учебники, монографии, справочники и интернет ресурсы, указанные в списке литературы.

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. В ходе самостоятельной работы студенты готовятся к контрольным работам и собеседованию по темам дисциплины, что способствует увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:**

##### **Тема «Использование функциональных проб в ЭКГ-диагностике»**

1. Понятие функциональных проб.
2. Основные функциональные пробы, применяемые в ЭКГ- диагностике.
3. Велоэргометрия. Цели метода. Принцип проведения методики.
4. Характеристика функциональных классов стенокардии по пробам с нагрузкой.
5. Чреспищеводная электрическая стимуляция сердца.

##### **Тема «ЭКГ-мониторирование»**

1. Определение метода холтеровского мониторирования ЭКГ. Принцип методики.
2. Типы регистраторов и записывающих устройств.
3. Типы дешифраторов.
4. Показания к проведению холтеровского мониторирования ЭКГ.
5. Показания к ЭКГ для оценки антиаритмической терапии.
6. Показания к ЭКГ для мониторирования ишемии.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	уровень теоретических знаний минимально допустимый или выше. Ошибки отсутствуют, изложение структурированное, системное.
не	невозможно оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа или

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

#### Тема 1. Функциональные методы диагностики в эндокринологии.

1. Функциональные пробы и специальные методы исследования в эндокринологии для дифференциальной диагностики эндокринопатий, показания и противопоказания к их применению.
2. Лабораторные методы: малые и большие пробы с дексаметазоном, проба с церукалом, с тиролиберином, проба с L-ДОФА, клофелином, инсулином, проба с ТТГ, с люлиберином и стандартный глюкозотолерантный тест, проба с хорионическим гонадотропином, с гистамином, с сухоедением, с голоданием, оценка уровня гормонов в крови и их метаболитов в моче, определение полового хроматина, сахара в крови, в моче.
3. Инструментальные методы диагностики в эндокринологии. Принципы методик. Цели методик. Показания и противопоказания к выполнению.

#### Тема 2. Электрофизиологические основы и диагностические возможности метода ЭКГ.

1. Биоэлектрические основы электрокардиографии.
2. Мембранная теория возникновения биопотенциалов.
3. Основные функции сердца.
4. Функция автоматизма.
5. Функция проводимости.
6. Функция возбудимости и рефрактерность волокон миокарда.

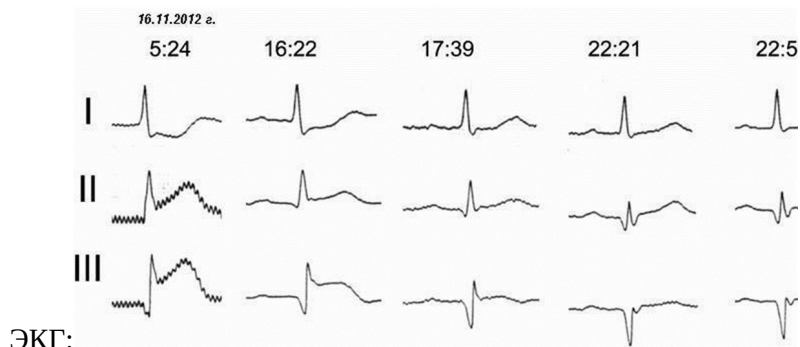
#### Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	высокий уровень подготовки с незначительными недочетами. Обучающийся дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы, должным образом проведен анализ материала, выводы правильны и логичны
не зачтено	подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Обучающийся дает ошибочные ответы на теоретические вопросы

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Задание 1. Больной В., 56 лет, Доставлен в стационар 16.11.2012 г. с жалобами на боли за грудиной, одышку при небольшой физической нагрузке, нарастание слабости. Данные симптомы появились сегодня около пяти часов утра. Жена дала таблетку нитроглицерина под язык. Боль за грудиной не уменьшилась. Вызвали бригаду скорой медицинской помощи.

*Объективно:* больной бледный, температура тела 37,4°C, число дыханий 18 в мин., дыхание везикулярное, хрипов нет. Границы сердца перкуторно не расширены. Тоны сердца приглушены. Пульс ритмичный 90 уд. в мин, АД – 100/70 мм рт.ст., живот мягкий, безболезненный; печень не увеличена; симптомы Орнтера и Кера отрицательные.



Вопросы:

1. Опишите динамику изменений на ЭКГ.
2. Составьте план дополнительных обследований.
3. Составьте план лечебных мероприятий

Задание № 2.

Больная 3, 34 года, в детстве часто болела респираторными заболеваниями. В течение двух последних лет дважды перенесла пневмонию. В настоящее время уже в течение 4 месяцев беспокоит кашель по утрам с отделением слизистой мокроты и одышка при физической нагрузке. Не курит, проф. вредностей не выявлено.

*Объективно:* везикулярное дыхание с жестким оттенком изменений.

ОАК и ЭКГ без патологий.

Р грудной клетки: в норме.

Спирограмма: ОФВ1– 59%, ФЖЕЛ – 73%, индекс Генслера – 68%.

Вопросы:

1. Оцените данные спирографии.
2. Составьте план дополнительного обследования.
3. Составьте план лечебных мероприятий

**Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	студент обладает системными теоретическими знаниями, правильно выполнил практическое задание, дал полный и развернутый ответ
не зачтено	студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний, не справился с предложенным практическим заданием, не справился с дополнительным заданием.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартны	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартны	Продemonстрированы навыки при решении нестандарт	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартны



	вследствие отказа обучающегося от ответа	место грубые ошибки	стандартны х задач с некоторым и недочетами	х задач с некоторым и недочетами	х задач без ошибок и недочетов	ных задач без ошибок и недочетов	х задач
--	--	---------------------	--	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Функциональные пробы и специальные методы исследования в эндокринологии для дифференциальной диагностики эндокринопатий, показания и противопоказания к их применению.
2. Биоэлектрические основы электрокардиографии. Мембранная теория возникновения биопотенциалов.
3. Основные функции сердца. Функция автоматизма. Функция проводимости. Функция возбудимости и рефрактерность волокон миокарда. Функция сократимости. Формирование нормальной электрокардиограммы.
4. Нормальная электрокардиограмма.
5. Электрокардиографические отведения. Техника регистрации электрокардиограммы. Методика регистрации электрокардиограммы.

### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Методы исследования гепато-билиарной системы.
2. Функциональные методы исследования поджелудочной железы.
3. Функциональные методы исследования кишечника. Методы исследования всасывания, проницаемости кишечного эпителия.
4. Оценка функционального состояния почек. Оценка функции почек в базальных условиях и в условиях нагрузочных функциональных проб.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «незачтено»

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Берестень Н.Ф. Функциональная диагностика : национальное руководство : монография / Берестень Н.Ф.; Сандриков В.А.; Федорова С.И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 784 с. - ISBN 978-5-9704-6697-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=837975&idb=0>.
2. Кулаичев Алексей Павлович. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика : Учебное пособие / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет. - 5. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 470 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-014671-3. - ISBN 978-5-16-107178-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=836235&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Электрокардиограмма при инфаркте миокарда. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=649671&idb=0>.
2. Клиническая электроэнцефалография. Фармакоэлектроэнцефалография / Неробкова Л.Н.; Авакян Г.Г.; Воронина Т.А.; Авакян Г.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-5371-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=734792&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://urait.ru>.

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по специальности 30.05.01 - Медицинская биохимия.

Автор(ы): Лобанова Надежда Анатольевна, кандидат медицинских наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Дмитрий Сергеевич, доктор медицинских наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023г., протокол № 2.