

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТУБЕРКУЛЕЗА»

(ФГБНУ «ЦНИИТ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФГБНУ «ЦНИИТ»
чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор
Эргешов А.
«28» мая 2022г.



Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Область науки:

3. Медицинские науки

Группа научных специальностей:

3.1. Клиническая медицина

Научная специальность:

3.1.29. «Пульмонология»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В ПУЛЬМОНОЛОГИИ»**

Москва, 2022

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)	3
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	3
3. Содержание дисциплины (модуля)	3
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	5
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	7
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)	13

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины (модуля):

Целью изучения дисциплины (модуля) является формирование и совершенствование знаний о методах функциональной диагностики для подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в области пульмонологии в практическом здравоохранении, научно-исследовательских учреждениях и преподавания в медицинских образовательных организациях.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Сформировать обширный и глубокий объем фундаментальных медицинских знаний врача, способного успешно решать свои профессиональные задачи;
2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося знании смежных дисциплин;
3. Сформировать у врача умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по научной специальности «Пульмонология»
4. Подготовить врача к самостоятельной профессиональной лечебнодиагностической и научной (научно-исследовательской) деятельности.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям						
		1	2	3	4	5	6	
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	36	-	-	36	-	-	-	
Лекционное занятие (Л)	18	-	-	18	-	-	-	
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	18	-	-	18	-	-	-	
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	36	-	-	36	-	-	-	
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э), Кандидатский экзамен (КЭ)	<i>Зачет</i>	-	-	3	-	-	-	
Общий объем	в часах	72	-	-	72	-	-	-
	в зачетных единицах	2	-	-	2	-	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Методы функциональной диагностики системы дыхания

1.1. Основы физиологии дыхания. Воздухопроводящие пути: полость носа, гортань, трахея, бронхи. Строение и функция. Паренхима легких. Промежуточная и респираторная зоны. Строение и функция. Грудная клетка. Костно-мышечный каркас. Строение и функция. Сосудистая система легких. Строение и функция. Нервные центры регуляции дыхания. Строение и функция. Патологические механизмы нарушения функции дыхания.

1.2. Показания, диагностическая значимость и интерпретация данных спирометрии. Метод спирометрии. Показания и противопоказания. Методика исследования. Подготовка к спирометрии, критерии качества спирометрии, показатели спирометрии, интерпретация результатов. Классификация типа и тяжести вентиляционных нарушений. Обструктивные, рестриктивные, смешанные вентиляционные нарушения. Пикфлоуметрия: методика проведения, показатели, диагностическая значимость.

1.3 Показания, проведение, интерпретация результатов провокационных проб и проб с бронходилататорами. Показания для проведения бронходилатационного теста (БДТ). Методика проведения Препараты, применяемые для проведения БДТ. Интерпретация результатов. Сроки отмены лекарственных средств перед тестом. Осложнения проведения БДТ. Ограничения метода. Клиническое заключение о результатах БДТ. Абсолютные и относительные противопоказания бронхопровокационного теста (БПТ). Бронхиальная гиперреактивность, причины. Бронхоконстрикторные агенты при проведении теста: фармакологические препараты, физические факторы. Сроки отмены лекарственных средств перед тестом. Методика проведения БПТ с метахолином. Оценка результатов. Осложнения проведения БПТ Клиническое заключение о результатах БПТ.

1.4. Показания, диагностическая значимость и интерпретация данных бодиплетизмографии. Бодиплетизмография (определение статических объемов, емкостей легких и аэродинамического сопротивления дыхательных путей). Принцип метода. Технические требования. Процедура измерения. Показания. Диагностическая значимость. Интерпретация результатов бодиплетизмографии.

1.5. Показания, диагностическая значимость и интерпретация данных исследования диффузионной способности легких (ДСЛ). Диффузная способность легких. Физиологические аспекты процесса переноса кислорода из альвеолярного пространства в кровь. Причины нарушения транспорта кислорода из альвеолярного пространства в кровь. Показания к исследованию диффузионной способности лёгких (ДСЛ при обструктивных заболеваниях, ДСЛ при рестриктивных заболеваниях, ДСЛ при заболеваниях лёгочных сосудов, оценка нетрудоспособности). Методика проведения – метод одиночного вдоха. Интерпретация ДЛС. Классификация нарушений ДЛС.

1.6. Показания, диагностическая значимость и интерпретация данных газового состава и кислотно-основного состояния (КОС) крови. Пульсоксиметрия. Принцип метода. Технические требования. Процедура измерения. Типы пульсоксиметров. Точность измерения и технические и патофизиологические причины, влияющие на точность результатов измерения. Показания. Диагностическая значимость. Интерпретация результатов исследования.

Электрохимический метод определения газов крови и кислотно-основного состояния крови. Принцип метода. Показания. Показатели газов крови и КОС крови. Интерпретация результатов. Клиническая значимость Понятие о дыхательной недостаточности. Возможные причины. Патогенетическая Классификация ДН патогенетическая и по степени тяжести. Нарушения КОС крови, возможные причины.

1.7. Тесты для оценки сила дыхательных мышц. Методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость.

1.8. Внелабораторные нагрузочные тесты в пульмонологии
Тесты с ходьбой. Общие принципы. Тест с 6-минутной ходьбой, шаттл-тест: методика проведения, показатели, интерпретация результатов, безопасность.

1.9 Кардиореспираторный нагрузочный тест

Физиология и патофизиология нагрузочных тестов. Основные положения. Интерпретация нагрузочных тестов с ЭКГ контролем. Нагрузочные тесты с газоанализом. Использование эргоспирометрии в пульмонологии.

Раздел 2. Методы функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы

2.1. Понятие нормальной ЭКГ. Структурированный анализ ЭКГ. ЭКГ диагностика urgentных состояний. Нарушения внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье. ЭКГ при СА-блокадах. ЭКГ при синдроме слабости синусового узла. ЭКГ при атриовентрикулярных блокадах. Этиология, механизмы, классификация, ЭКГ-признаки, дифференциальная диагностика. Фибрилляция и трепетание предсердий. Пароксизмальные тахикардии. ЭКГ при остром перикардите, остром инфаркте миокарда, остром легочном сердце. Некоторые ЭКГ - синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости: синдром удлиненного интервала QT, Синдром Бругада, синдром ранней реполяризации желудочков. Неотложная помощь при нарушениях ритма и проводимости.

2.2. Суточное мониторирование ЭКГ. Показания, противопоказания, методика проведения, показатели, интерпретация данных, клиническая значимость. Особенности у пациентов заболеваниями легких и сердечно-сосудистой системы.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 2

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	Контакт раб	Л	СПЗ	СР	
	Полугодие 4	72	36	18	18	36	Зачет
Раздел 1	Методы функциональной диагностики легких	56	26	14	12	30	Тести-рование
1.1.	Патофизиологические основы нарушения функции легких	6	1	1	-	5	
1.2.	Спирометрия, пикфлоуметрия Показания, противопоказания интерпретация данных, диагностическая значимость	9	5	3	2	4	
1.3	Бронхопровокационные и бронходилатационные пробы Проведение, показание и противопоказания, оценка результатов. Побочные реакции.	8	4	2	2	4	
1.4	Бодиплетизмография Показания, интерпретация данных, диагностическая значимость. Сила дыхательных мышц	9	4	2	2	5	
1.5	Диффузионная способность легких. Показания, интерпретация данных диагностическая значимость	9	5	3	2	4	
1.6	Пульсоксиметрия, определение газов крови и КОС крови. Показания, интерпретация данных, диагностическая значимость	8	4	2	2	4	
1.7	Нагрузочные тесты в пульмонологии. Проведение, показания, интерпретация данных диагностическая значимость	7	3	1	2	4	
Раздел 2	Методы функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы	16	10	4	6	6	Тести-рование
2.1.	Современные методы функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы	6	4	2	2	2	
2.2.	ЭКГ, показание, значимость, интерпретация данных, особенности у пациентов с заболеваниями органов дыхания, ЭКГ при жизнеугрожающих состояниях	6	4	2	2	2	

2.3.	Суточное мониторирование ЭКГ Проведение, показания, интерпретация данных, значимость,	4	2	-	2	2	
Общий объем		72	36	18	18	36	Зачет

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа включает: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
1	Методы функциональной диагностики легких	<ol style="list-style-type: none"> 1. Абсолютные и относительные противопоказания для проведения спирометрии; 2. Спирометрия: методика исследования, показатели спирометрии, интерпретация показателей, диагностическая значимость. 3. Обструктивный и рестриктивный типы нарушения вентиляции легких по данным спирометрии; 4. Бодиплетизмография: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость. 5. Диффузионная способность легких: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость. 6. Бронходилатационный тест: методика проведения, показатели, интерпретация результатов исследования, диагностическая значимость. 7. Возможные побочные действия лекарственного препарата у пациента при проведении бронходилатационного теста с β_2-агонистом короткого действия. 8. Бронхопровокационный тест: методика проведения, показатели, интерпретация результатов исследования, диагностическая значимость. 9. Дыхательная недостаточность, методы выявления, показатели, интерпретация результатов. 10. Основные показатели газов и КОС крови и их нормальные значения; 11. Алгоритм оценки состояния газов и КОС крови; 12. Нарушения КОС состояния: дыхательный ацидоз, признаки, возможные причины 13. Нарушения КОС состояния: дыхательный алкалоз, признаки, возможные причины 14. Нарушения КОС состояния: метаболический ацидоз, признаки, возможные причины 15. Нарушения КОС состояния: метаболический алкалоз, признаки, возможные причины

2	Методы функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы	1. Показания к назначению ЭКГ; 2. Алгоритм интерпретации электрокардиограммы; 3. Ошибки при записи электрокардиограммы и их своевременная коррекция 4. Правила наложения электродов для регистрации ЭКГ; 5. Показания к назначению суточного мониторирования ЭКГ 6. Принципы оказания неотложной помощи при острых жизнеугрожающих состояниях 7. ЭКГ при ТЭЛА 8. ЭКГ при атриовентрикулярных блокадах 9. ЭКГ при инфаркте миокарда 10. Признаки тахикардии и брадикардии на ЭКГ; 11. Нагрузочные тесты: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость 12. Сила дыхательных мышц: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость 13. Внелабораторные нагрузочные тесты с ходьбой в пульмонологии: диагностическая значимость; Тест с 6-минутной ходьбой, шаттл-тест: методика проведения, показатели, интерпретация результатов
---	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Таблица 4

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание
Полугодие 4			
Раздел 1	Методы функциональной диагностики легких	Тестирование	Тестовые задания: 1. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) - это: А) максимальный объем воздуха, вентилируемый в течение 1 минуты; Б) объем воздуха, остающегося в легких после спокойного выдоха; В) максимальный объем воздуха, выдыхаемого из легких после максимального вдоха или вдыхаемый после максимального выдоха*; Г) максимальный объем воздуха, который можно вдохнуть после спокойного выдоха. 2. С помощью какого исследования можно оценить структуру общей емкости легких пациента? А) спирометрия; Б) фибробронхоскопия; В) бодиплетизмография*; Г) кардиопульмональный нагрузочный тест. 3. Проба с бронходилататорами считается положительной (согласно рекомендациям Российского респираторного общества, 2014), если зарегистрировано увеличение ОФВ1 на: А) более 200 мл и 5% исх.вел.; Б) более 300 мл и 10% исх.вел.; В) более 200 мл и 12% исх.вел.*; Г) более 200 мл и менее 12% исх.вел.

		<p>4. Какие методы функциональной диагностики могут выявить дыхательную недостаточность? А) спирометрия; Б) общая плетизмография; В) исследование диффузионной способности легких; Г) исследование газового состава крови*.</p> <p>5. Остаточный объем легких (ООЛ) - это: А) максимальный объем воздуха, вдыхаемого после окончания нормального вдоха; Б) максимальный объем воздуха, выдыхаемого после окончания нормального выдоха; В) объем вдыхаемого или выдыхаемого воздуха; Г) объем воздуха, остающегося в легких после максимального выдоха*.</p> <p>6. Обструктивный тип нарушений вентиляционной функции легких — это: А) вид нарушения вентиляционной функции легких, возникающий вследствие сужения дыхательных путей и повышения их сопротивления движению воздуха*; Б) совокупность временных и объёмных характеристик дыхательного цикла; В) вид нарушения вентиляционной функции легких, возникающий вследствие уменьшения объема легких; Г) вид нарушения вентиляционной функции легких, объединяющий в себе признаки различных типов нарушений вентиляционной функции легких, часто с превалированием одного из них.</p> <p>7. Рестриктивный тип нарушений вентиляционной функции легких — это: А) вид нарушения вентиляционной функции легких, объединяющий в себе признаки различных типов нарушений вентиляционной функции легких, часто с превалированием одного из них; Б) вид нарушения вентиляционной функции легких, возникающий вследствие уменьшения объема легких*; В) вид нарушения вентиляционной функции легких, возникающий вследствие сужения дыхательных путей и повышения их сопротивления движению воздуха; Г) сопоставление измеренных величин с их должными значениями, которые получены при обследовании здоровых некурящих лиц.</p> <p>8. Для оценки диффузионной способности используют: А) кислород (O₂); Б) угарный газ (CO₂)*; В) углекислый газ; Г) азот (N₂).</p> <p>9. Диффузионная способность легких может снижаться при следующих состояниях: А) полицитемия; Б) Легочное кровотечение; В) Шунт слева направо; Г) Эмфизема легких*.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Раздел 2	Методы функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы	Тестирование	<p>Тестовые задания:</p> <p>1. Деполяризация желудочков отражается на ЭКГ А) зубцом Q; Б) зубцом R; В) зубцом S; Г) комплексом QRS*.</p> <p>2. Наличие патологического комплекса QS свидетельствует о: А) субэпикардальном инфаркте; Б) трансмуральном инфаркте*; В) интрамуральном инфаркте; Г) субэндокардиальном инфаркте.</p> <p>3. Зубец Р при синусовом ритме должен быть всегда положительным в отведении: А) II*; Б) aVL; В) aVR; Г) V1.</p> <p>4. Зубец Р при синусовом ритме должен быть всегда отрицательным в отведении: А) I; Б) II; В) aVF; Г) aVR*.</p> <p>5. Для чего регистрируют III стандартное отведение на вдохе? А) для исключения позиционных изменений ЭКГ*; Б) с целью определения влияния парасимпатической нервной системы на ЭКГ; В) с целью определения влияния симпатической нервной системы на ЭКГ; Г) с целью проверки чувствительности регистрирующей части ЭКГ-аппарата.</p> <p>6. Критериями наличия ишемии при пробе с физической нагрузкой являются: А) достижение максимальной ЧСС, Б) возникновение депрессии сегмента ST более 1 мм*; В) любые нарушения ритма и проводимости; Г) ощущение усталости в ногах.</p> <p>7. Для синдрома ранней реполяризации желудочков характерны следующие изменения на ЭКГ: А) депрессия сегмента ST; Б) подъем сегмента ST*; В) удлинение длительности интервала QT; Г) укорочение QT.</p>
----------	---------------------------------------------------------------	--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень вопросов к зачету

1. Абсолютные и относительные противопоказания для проведения спирометрии;
2. Спирометрия: методика исследования, показатели спирометрии, интерпретация показателей, диагностическая значимость.
3. Обструктивный и рестриктивный типы нарушения вентиляции легких по данным спирометрии;
4. Бодиплетизмография: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость.
5. Диффузионная способность легких: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость.

6. Бронходилатационный тест: методика проведения, показатели, интерпретация результатов исследования, диагностическая значимость.
7. Возможные побочные действия лекарственного препарата у пациента при проведении бронходилатационного теста с β -агонистом короткого действия.
8. Бронхопровокационный тест: методика проведения, показатели, интерпретация результатов исследования, диагностическая значимость.
9. Дыхательная недостаточность, методы выявления, показатели, интерпретация результатов.
10. Основные показатели газов и КОС крови и их нормальные значения;
11. Алгоритм оценки состояния газов и КОС крови;
12. Нарушения КОС состояния: дыхательный ацидоз, признаки, возможные причины
13. Нарушения КОС состояния: дыхательный алкалоз, признаки, возможные причины
14. Нарушения КОС состояния: метаболический ацидоз, признаки, возможные причины
15. Нарушения КОС состояния: метаболический алкалоз, признаки, возможные причины
16. Показания к назначению ЭКГ;
17. Алгоритм интерпретации электрокардиограммы;
18. Ошибки при записи электрокардиограммы и их своевременная коррекция
19. Правила наложения электродов для регистрации ЭКГ;
20. Показания к назначению суточного мониторирования ЭКГ
21. Принципы оказания неотложной помощи при острых жизнеугрожающих состояниях
22. ЭКГ при ТЭЛА
23. ЭКГ при атриовентрикулярных блокадах
24. ЭКГ при инфаркте миокарда
25. Признаки тахикардии и брадикардии на ЭКГ;
26. Нагрузочные тесты: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость
27. Сила дыхательных мышц: методика исследования, показатели, интерпретация показателей, диагностическая значимость
28. Внелабораторные нагрузочные тесты с ходьбой в пульмонологии: диагностическая значимость; Тест с 6-минутной ходьбой, шаттл-тест: методика проведения, показатели, интерпретация результатов

Формы контроля и критерии оценивания

- **текущий контроль** проводится по итогам освоения каждой темы раздела учебно-тематического плана в виде устного собеседования.

- **промежуточный контроль** знаний и умений аспирантов проводится в форме зачёта после освоения дисциплины.

Обучающимся аспирантам предлагается дать ответы на 10 заданий в тестовой форме по завершённым разделам учебно-тематического плана и билет, включающий два контрольных вопроса.

Критерии оценки результатов контроля

Результаты тестирования оцениваются по пятибалльной системе:

- «Отлично» – 90-100% правильных ответов;
- «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;
- «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;
- «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Результаты собеседования оцениваются:

- «Зачтено» – аспирант подробно отвечает на теоретические вопросы.

- «Не зачтено» – аспирант не владеет теоретическим материалом и допускает грубые ошибки.

Аспирант считается аттестованным при наличии положительной оценки на вариант тестового задания (10 вопросов) и оценки «зачтено» за собеседование.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Функциональная диагностика в пульмонологии: Монография / Под редакцией З.Р. Айсанова, А.В. Черняка (Серия монографий Российского респираторного общества под редакцией академика РАН А.Г. Чучалина). М ООО «АТМО», 2016. 184 с.
2. Интенсивная терапия в пульмонологии: Монография, т.1 / Под редакцией С. Н. Авдеева (Серия монографий Российского респираторного общества под редакцией академика РАН А.Г. Чучалина). М «Атмосфера», 2014. 303 с.
3. Легочные функциональные тесты: от теории к практике: Руководство для врачей / Под редакцией О.И. Савушкиной, А.В. Черняка М. ООО «СТРОМ», 2017. 191с.
4. Анализ газов артериальной крови понятным языком / Айан А.М. Хеннеси, Алан Дж. Джапп; перевод с английского под редакцией В.Л. Кассиля.- М.: Практическая медицина, 2016. – 140 с.
5. Стручков П.В, Дроздов Д.В., Лукина О.Ф. Спирометрия: руководство для врачей. М.: Геотар-Медиа, 2015. 96 с.
6. Федеральные клинические рекомендации по использованию метода спирометрии. // Пульмонология. 2014. - № 6. - С.11-24.
7. Руководство по клинической физиологии дыхания. / Под редакцией Л.Л. Шика, Н.Н. Канаева - Л., 1980.375 с.
8. Шурыгин И.А. Пульсоксиметрия // В кн. Мониторинг дыхания: пульсоксиметрия, капнография, оксиметрия. СПб.; Невский диалект: М.: Издательство БИНОМ, 2000. С. 11 – 98.
9. Попова Л.А., Шергина Е.А. Чушкин М.И., Нефедов В.Б. Исследование функции внешнего дыхания и сердца // В кн. Туберкулез органов дыхания. Руководство для врачей /под редакцией А.Э. Эргешева; Москва: 2017. С. 303-315.
10. Кардиология: Национальное руководство / [Ю. Н. Беленков и др.]; под редакцией Ю. Н. Беленкова, Р. Г. Оганова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 1232 с. : ил.
11. Руководство по функциональной диагностике болезней сердца. Научно-практическое пособие по кардиологии. / Сыркин А.Л., Полтавская М.Г., Новикова Н.А. Седов В.П. и др. – М.: Золотой стандарт, 2009. – 368 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Беленков, Ю. Н. Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний /Ю. Н. Беленков, С. К. Терновой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 975 с.
2. Смолянинов, А. Б. Клинико-лабораторная и функциональная диагностика внутренних болезней [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Б. Смолянинов. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009. – 144 с. : ил.
3. Тополянский, А. В. Кардиология : справочник практического врача / А. В. Тополянский; под общей редакцией Р. С. Акчурина. - Москва: МЕДпресс-информ, 2009. - 408 с., 8 л. ил.

4. Джанашия, П. Х. Руководство по интерпретации ЭКГ. Квалификационные тесты по ЭКГ / П. Х. Джанашия, Н. М. Шевченко, В. К. Маленьков. - 2-е изд., переработанное и дополненное. - Москва : Оверлей, 2007.
5. Пшеницин, А. И. Суточное мониторирование артериального давления / А. И. Пшеницин, Н. А. Мазур. - Москва: МЕДПРАКТИКА-М, 2007. - 216 с.: ил.
6. Якушин, С. С. Инфаркт миокарда: [руководство] / С.С. Якушин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 224 с. : ил. - (Библиотека врача-специалиста. Кардиология. Терапия).
7. Мутафьян О. А. Детская кардиология: руководство / О. А. Мутафьян - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 503 с. : ил. - (Библиотека врача-специалиста. Кардиология. Педиатрия).
8. Мутафьян О. А. Детская кардиология: руководство / О. А. Мутафьян. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 503 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Обеспечен доступ к электронной центральной научной медицинской библиотеке из любой точки организации ФГБНУ «ЦНИИТ» и вне его по ссылке <https://rusmed.rucml.ru/rusmed/> – неограниченное количество доступов, 100% обучающихся.
2. Обеспечен доступ к электронной библиотеке из любой точки организации ФГБНУ «ЦНИИТ» и вне его по ссылке cniitbibl@mail.ru – неограниченное количество доступов, 100% обучающихся.
3. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
4. Официальный сайт российского общества пульмонологов www.spulmo.ru
5. Англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикации <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> - Консультант студента, компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. <https://www.garant.ru> - Гарант.ру, справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ П/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Мультимедиа-проектор, компьютер персональный, переносной экран, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине (модулю).
2	Помещения для самостоятельной работы (Библиотека, в том числе читальный зал)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

Раздел 1. Методы функциональной диагностики системы дыхания

Раздел 2. Методы функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение литературы, её конспектирование, подготовку к семинарским (практическим) занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости.