

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

(ФГБНУ «ЦНИИТ»)

УТВЕРЖДАЮ



**Подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре**

**Укрупненная группа специальностей:**

**31.00.00 Клиническая медицина**

**Специальность:**

**31.08.67 Хирургия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»**

**Блок 1. «Дисциплины (модули)». Вариативная часть**

**Дисциплины по выбору**

**Б1.В ДВ 4 (36 часа, 1з.е.)**

**Москва, 2022**

## Оглавление

I. Цель и задачи дисциплины «Функциональная диагностика» .....	2
1.1. Формируемые компетенции.....	2
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины.....	2
1.3. Карта компетенций дисциплины «Функциональная диагностика».....	3
II. Содержание разделов дисциплины «Функциональная диагностика» .....	5
III. Учебно-тематический план дисциплины «Функциональная диагностика» .....	6
IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине «Функциональная диагностика» .....	7
4.1. Формы контроля и критерии оценивания.....	7
4.2. Примерные задания.....	7
4.2.1. Примерные задания для текущего контроля .....	7
4.2.2. Примерные задания для промежуточного контроля .....	8
4.2.3. Виды и задания по самостоятельной работе ординатора (примеры) .....	8
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Функциональная диагностика» .....	9
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Трансфузиология» .....	10

## **I. Цель и задачи дисциплины «Функциональная диагностика»**

**Цель дисциплины:** совершенствование теоретических и практических навыков применения методов функциональной диагностики, позволяющих проводить раннюю диагностику сердечно-сосудистых и бронхолегочных нарушений для диагностической, лечебной и реабилитационной деятельности врача-хирурга.

### **Задачи дисциплины**

1. Совершенствование знаний по функциональной диагностике, практические навыки и умения при обследовании хирургических больных.

2. Приобретение практических навыков по оценке результатов функциональных тестов исследования дыхательной и сердечно-сосудистой систем, необходимых для работы врача-хирурга.

3. Квалифицированное использование полученных знаний и навыков для оценки рисков, степени подготовки пациента и эффективности хирургического лечения.

### **1.1. Формируемые компетенции**

В результате освоения программы дисциплины «Функциональная диагностика» у ординатора должны быть сформированы следующие компетенции:

#### **Универсальные компетенции:**

- готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);

#### **Профессиональные компетенции:**

##### **лечебная деятельность:**

– готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения (ПК-2);

– готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (ПК-5).

### **1.2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Формирование универсальных и профессиональных компетенций у обучающегося (ординатора) по специальности 31.08.67 «Хирургия» в рамках освоения дисциплины «Функциональная диагностика» предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной дисциплине и формирование соответствующих умений, навыков и владений. В результате изучения дисциплины «Функциональная диагностика» ординатор должен:

#### **Знать:**

1. Виды функциональных методов исследования состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, применяемые на современном этапе.

2. Порядок и стандарты оказания медицинской помощи, рекомендации по обязательным функционально-диагностическим исследованиям дыхательной и сердечно-сосудистой систем в процессе диагностики, лечения, динамического наблюдения.

3. Показания и противопоказания к проведению основных методов функционального исследования дыхательной системы (спирометрия, пробы с бронходилататорами, бодиплетизмография, методы исследования диффузионной способности лёгких, пульсоксиметрия, газоаналитический метод определения газов и КОС крови), в зависимости от предполагаемого клинического диагноза (алгоритм диагностики).

4. Показания и противопоказания проведения основных методов функционального исследования сердечно-сосудистой системы: электрокардиография (ЭКГ), суточное мониторирование ЭКГ (СМ ЭКГ), суточное мониторирование артериального давления (СМАД), нагрузочные тесты в зависимости от предполагаемого клинического диагноза (алгоритм диагностики).

**Уметь:**

1. Составлять оптимальный план функционально-диагностического обследования дыхательной и сердечно-сосудистой систем больного с хирургическим заболеванием с использованием современных методов диагностики.

2. Верно интерпретировать и анализировать результаты функциональных исследований дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

3. Использовать данные функциональных методов исследования дыхательной и сердечно-сосудистой систем для оценки рисков, степени подготовки пациента и эффективности оперативного лечения.

4. При необходимости направить пациента на дополнительные методы функционального исследования и консультацию профильных специалистов.

**Владеть:**

1. Тактикой клинического обследования пациента, диагностическим алгоритмом и стандартами обследования;

2. Приёмами клинко-функциональных сопоставлений при анализе результатов исследований дыхательной и сердечно-сосудистой систем;

3. Навыками анализа результатов, полученных при исследовании дыхательной и сердечно-сосудистой систем;

4. Выполнением записи на аппарате ЭКГ и интерпретацией полученных данных для выявления острой патологии сердечно-сосудистой системы: острый инфаркт миокарда, эктопические тахикардии, брадиаритмии, острое легочное сердце;

5. Проведением пульсоксиметрии.

**1.3. Карта компетенций дисциплины «Функциональная диагностика»**

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	Готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- виды функциональных методов исследования состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, применяемые	- составлять оптимальный план функционально-диагностического обследования дыхательной и сердечно-сосудистой	- приёмами клинко-функциональных и клинко-анатомических сопоставлений при анализе результатов данных

			на современном этапе	систем больного с хирургическим заболеванием с использованием современных методов диагностики	электрокардиографии и функции внешнего дыхания для оценки рисков, степени подготовки пациента и эффективности оперативного лечения
2	ПК-2	Готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения	- порядок и стандарты оказания медицинской помощи, рекомендации по обязательным функционально-диагностическим исследованиям дыхательной и сердечно-сосудистой систем в процессе диагностики, лечения, динамического наблюдения	- при необходимости направить пациента на дополнительные методы функционального исследования и консультацию профильных специалистов	- навыками анализа результатов, полученных при исследовании дыхательной и сердечно-сосудистой систем
3	ПК-5	Готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	- показания и противопоказания к проведению основных методов функционального исследования дыхательной системы (спирометрия, пробы с бронходилататорами, бодиплетизмография, методы исследования диффузионной способности лёгких, пульсоксиметрия, газоаналитический метод определения газов и КОС крови), в зависимости от предполагаемого клинического диагноза (алгоритм диагностики) - показания и противопоказания проведения основных методов функционального исследования сердечно-сосудистой системы: электрокардиография (ЭКГ), суточное мониторирование ЭКГ (СМ ЭКГ), суточное мониторирование артериального давления (СМАД),	- правильно интерпретировать результаты функциональных исследований дыхательной и сердечно-сосудистой систем	- выполнением записи на аппарате ЭКГ и интерпретацией полученных данных для выявления острой патологии сердечно-сосудистой системы: острый инфаркт миокарда, эктопические тахикардии, брадикардии, острое легочное сердце; - проведением пульсоксиметрии.

			нагрузочные тесты, в зависимости от предполагаемого клинического диагноза (алгоритм диагностики)		
--	--	--	--	--	--

## II. Содержание разделов дисциплины «Функциональная диагностика»

Индекс/раздел	Наименование дисциплины, разделов	Шифр компетенций
Б1.В ДВ	Вариативная часть. Дисциплины по выбору.	
Б1.В ДВ 4	Функциональная диагностика	УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 1.	Исследования вентиляционной функции лёгких: спирометрия, бронходилатационный тест Бодиплетизмография, исследование диффузионной способности лёгких, комплексное исследование лёгких	УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 2.	Пульсоксиметрия, газы и КОС крови	УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 3.	Электрокардиография	УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 4.	Суточное мониторирование ЭКГ и АД	УК-1, ПК-2, ПК-5

### Раздел 1. Исследования вентиляционной функции лёгких: спирометрия, бронходилатационный тест. Бодиплетизмография, исследование диффузионной способности лёгких, комплексное исследование лёгких

**1.1.** Метод спирометрии. Показания. Методика исследования. Подготовка к спирометрии, критерии качества спирометрии, показатели спирометрии. Интерпретация результатов. Классификация тяжести обструктивных вентиляционных нарушений. Рестриктивные вентиляционные нарушения. Смешанные вентиляционные нарушения. 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.

**1.2.** Бодиплетизмография (определение внутригрудного объёма (ВГО) газа и аэродинамического сопротивления дыхательных путей). Принцип метода. Технические требования. Процедура измерения. Показания. Диагностическая значимость. Интерпретация результатов бодиплетизмографии. Диффузная способность лёгких. 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 ДЛС.

### Раздел 2. Пульсоксиметрия, газы и КОС крови

**2.1.** 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.

### Раздел 3. Электрокардиография

**3.1.** Понятие нормальной ЭКГ. Структурированный анализ ЭКГ. Четырёхпиковая концепция строения системы Гиса. Нарушения внутрижелудочковой проводимости в системе Гиса-Пуркинье. ЭКГ при атриовентрикулярных блокадах. Этиология, механизмы, классификация, ЭКГ-признаки, дифференциальная диагностика. СА-блокады. Некоторые ЭКГ - синдромы, связанные с нарушением ритма и проводимости: синдром слабости синусового узла, синдром удлинённого интервала QT, Синдром Бругада, синдром ранней реполяризации желудочков. ЭКГ при атриовентрикулярной диссоциации. ЭКГ при остром перикардите, остром инфаркте миокарда, остром лёгочном сердце. Фибрилляция и трепетание предсердий. Пароксизмальные тахикардии. Неотложная помощь при нарушениях ритма и проводимости.

### Раздел 4. Суточное мониторирование ЭКГ и АД

**4.1.** Суточное мониторирование ЭКГ-показания, противопоказания, методика проведения, показатели, интерпретация данных, клиническая значимость. Особенности у пациентов заболеваниями лёгких и сердечно-сосудистой системы. Понятие ВРС.

**4.2.** Мониторирование АД показания, противопоказания, методика проведения, интерпретация данных, клиническая значимость.

## III. Учебно-тематический план дисциплины «Функциональная диагностика»

Индекс / раздел	Наименование дисциплин (модулей), тем, элементов и т.д.	ЗЕТ	Количество часов				Форма контроля	Шифр компетенций
			Всего	Лекции	Практика	СРО		
Б1.В ДВ 4	Функциональная диагностика	1	36	4	18	14	Зачёт	УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 1	Исследования вентиляционной функции лёгких: спирометрия, бронходилатационный тест. Бодиплетизмография, исследование диффузионной способности лёгких, комплексное исследование лёгких		10	1	5	4		УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 2	Пульсоксиметрия, газы и КОС крови		6	1	3	2		УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 3	Электрокардиография		10	1	5	4		УК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 4	Суточное мониторирование ЭКГ и АД		10	1	5	4		УК-1, ПК-2, ПК-5

## **IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине «Функциональная диагностика»**

### **4.1. 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 ординаторов проводится в форме зачёта после освоения дисциплины.

Обучающимся ординаторам 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»** – клинический ординатор подробно отвечает на теоретические вопросы.
- **«Не зачтено»** – не владеет теоретическим материалом и допускает грубые ошибки.

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

### **4.2. Примерные задания**

#### **4.2.1. Примерные задания для текущего контроля**

##### **Примеры вопросов для устного собеседования.**

1. Какие процессы функции внешнего дыхания лёгких изучает метод спирометрии.
2. Какие процессы функции внешнего дыхания лёгких изучает метод исследования диффузионной функции лёгких.
3. Перечислите абсолютные противопоказания для проведения спирометрии.
4. Какие побочные действия препарата могут возникнуть у пациента при проведении бронходилатационного теста с  $\beta$ -агонистом.
5. Назовите механизмы обструкции, характерные для обратимой обструкции.
6. Назовите механизмы обструкции, характерные для необратимой обструкции.
7. Какие методы функциональной диагностики могут выявить дыхательную недостаточность.
8. Наиболее часто, используемые классификации лёгочной недостаточности.
9. Какой показатель газов крови является объективным признаком процесса вентиляции лёгких, его значение при гиповентиляции или гипервентиляции лёгких.

10. Нарушения КОС крови.
11. Дыхательный ацидоз, признаки, возможные причины.
12. Дыхательный алкалоз, признаки, возможные причины.
13. Метаболический ацидоз, признаки, возможные причины.
14. Метаболический алкалоз, признаки, возможные причины.
15. Показания к назначению суточного мониторирования ЭКГ.
16. Показания к назначению суточного мониторирования АД.
17. Принципы оказания неотложной помощи при острых жизнеугрожающих нарушениях ритма и проводимости.
18. ЭКГ при ТЭЛА.
19. ЭКГ при ав-блокадах.
20. ЭКГ при ОИМ.
21. Показания к назначению ЭКГ.
22. Алгоритм интерпретации электрокардиограммы.
23. Ошибки при записи электрокардиограммы и их своевременная коррекция.

#### **4.2.2. Примерные задания для промежуточного контроля**

##### **Примеры вопросов тестового контроля**

**Инструкция. Выберите один наиболее правильный ответ.**

**1. Для оценки показателей спирометрии используют:**

- А) абсолютные величины измерения показателей
- Б) разницу между должными величинами и абсолютными значениями показателей
- В) отношение абсолютных величин показателей к должным величинам, выраженное в %\***
- Г) абсолютные величины нормы верхнего предела показателей

**2. Спирометрия позволяет оценить:**

- А) ОЕЛ и ее структуру
- Б) ФЖЕЛ и скорости потока на разных уровнях ФЖЕЛ (ПОС, МОС25, МОС50, МОС75)\***
- В) Бронхиальное сопротивление
- Г) ООЛ

##### **Пример формирования билета для промежуточной аттестации**

###### **Билет № 1**

1. Какие процессы функции внешнего дыхания лёгких изучает метод спирометрии.
2. Дыхательный ацидоз, признаки, возможные причины.

###### **Билет № 2**

1. Какие процессы функции внешнего дыхания лёгких изучает метод исследования диффузионной функции лёгких.
2. Дыхательный алкалоз, признаки, возможные причины.

#### **4.2.3. Виды и задания по самостоятельной работе ординатора (примеры)**

1. Работа с литературой.
2. Изучение историй болезни и рентгенологического архива пациентов с заболеваниями органов дыхания и составление плана лечебных мероприятий.

Контрольно-измерительные материалы для контроля качества подготовки (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины и задания для самостоятельной работы) представлены в Приложение № 1 «Фонд оценочных средств по дисциплине «Функциональная диагностика».

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Функциональная диагностика»**

### *Основная литература:*

1. Функциональная диагностика в пульмонологии: Монография /Под ред. З.П. Айсанова, А.В. Черняка (Серия монографий Российского респираторного общества под ред. акад. РАН А.Г. Чучалина). МООО «АТМО», 2016. 184 с.
2. Интенсивная терапия в пульмонологии: Монография, т.1 /Под ред. С. Н. Авдеева (Серия монографий Российского респираторного общества под ред. акад. РАН А.Г. Чучалина). М «Атмосфера», 2014. 303 с.
3. Анализ газов артериальной крови понятным языком / Айан А.М. Хеннеси, Алан Дж. Джапп; пер. с англ. под ред. В.Л. Кассиля. – М.: Практическая медицина, 2016. – 140с.
4. Стручков П.В, Дроздов Д.В., Лукина О.Ф. Спирометрия: руководство для врачей. М.: Геотар-Медиа, 2015. – 96 с.
5. Федеральные клинические рекомендации по использованию метода спирометрии /Под ред. А.Г. Чучалина //Пульмонология. 2014, № 6. – С.11-24.
6. Шурыгин И.А. Пульсоксиметрия // В кн. Мониторинг дыхания: пульсоксиметрия, капнография, оксиметрия. СПб; Невский диалект: М.: Изд. БИНОМ, 2000. С. 11 – 98.
7. Попова Л.А., Шергина Е.А. Чушкин М.И., Нефедов В.Б. Исследование функции внешнего дыхания и сердца //В кн. Туберкулёз органов дыхания. Руководство для врачей /под ред. А.Э. Эргешова; Москва: 2017. С. 303-315.
8. Суточное мониторирование артериального давления / А. И. Пшеницин, Н. А. Мазур. – Москва: МЕДПРАКТИКА-М, 2007. – 216 с.: ил.
9. Беленков, Ю. Н. Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний /Ю. Н. Беленков, С. К. Терновой. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 975 с.
10. Национальные российские рекомендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике/ Под ред. Л.М. Макарова //Российский кардиологический журнал. 2014, 2 (106): 6-71.

### *Дополнительная литература:*

1. Алгоритмы ведения пациентов с нарушениями ритма сердца: учеб. пособие. – 2-е изд., исправленное и доп. / под ред. Лебедев Д.С, Михайлов Е.Н. – М.: Российское кардиологическое общество, 2021. – 116 с.
2. Руководство по кардиологии: учебное пособие для мед. вузов и постдипломного образования врачей: в 3 т. / М. М. Алшибая и др.; под ред. Г. И. Сторожакова, А. А. Горбаченкова. – Москва, 2008.
3. Смолянинов, А. Б. Клинико-лабораторная и функциональная диагностика внутренних болезней: учебное пособие / А. Б. Смолянинов. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2009. – 144 с.: ил.
4. Инфаркт миокарда: / С.С. Якушин. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 224 с.: ил.

#### *Информационное обеспечение:*

1. Обеспечен доступ к электронной центральной научной медицинской библиотеке из любой точки организации ФГБНУ «ЦНИИТ» и вне его по ссылке <https://rusmed.ruscml.ru/rusmed/> – неограниченное количество доступов, 100% обучающихся.
2. Обеспечен доступ к электронной библиотеке из любой точки организации ФГБНУ «ЦНИИТ» и вне его по ссылке [cnitbibl@mail.ru](mailto:cnitbibl@mail.ru) – неограниченное количество доступов, 100% обучающихся.
3. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
4. [www.scsml.rssi.ru](http://www.scsml.rssi.ru) (информационные ресурсы центральной научной медицинской библиотеки);
5. Электронная онлайн-версия журнала «Пульмонология»  
<https://journal.pulmonology.ru/pulm>);
6. Электронная онлайн-версия журнала «Практическая пульмонология»:  
<http://firstedu.ru/zhurnaly/pulmonologiya/>);
7. Медиасфера – <http://www.mediasphera.ru/journals/cardsurg>;
8. Российский кардиологический журнал – <http://www.rmj.ru>;
9. Российское кардиологическое общество – <http://www.scardio.ru>.

#### **VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Трансфузиология»**

1. Помещения для проведения аудиторных занятий по дисциплине.
2. Помещения для проведения практических занятий по дисциплине.
3. Помещения для самостоятельной работы: компьютер, подключенный к сети Интернет, библиотека.
4. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:  
– мультимедийный комплекс (проектор, ноутбук, экран);

- персональные компьютеры, программное лицензионное обеспечение Майкрософт офис 2010;
  - наборы ситуационных задач, тестовых материалов, тем рефератов по рабочей программе «Функциональная диагностика».
5. Перечень оборудования, необходимого для демонстрации при проведении аудиторных занятий по дисциплине:
- электронный спироанализатор «MasterScreenPneumo», «Viasis», Германия, США;
  - система для исследования функции дыхания «Master ScreenbodyDiffusion-Test», «Viasis», Германия, США;
  - анализатор газового состава крови «EasyBloodGas», «Medica», США;
  - внешний пульсоксиметр датчиком (ухо/ палец);
  - комплекс аппаратно-программный суточного Мониторирования ЭКГ и АД «Холтеровский анализ Астрокард», Россия с дополнительными опциями программного обеспечения «Vasotens» и «Суточный анализ интервала QT»;
  - электрокардиографы KENZCardico 1210 «Suzuken», CardiMaxFx-220 «Fukuda Denshi», Япония.
6. Для проведения аудиторных занятий имеются презентации преподавателей, набор выходных документов с результатами исследования спирометрии, бронходилатационных тестов, бодиплетизмографии, исследования диффузионной способности легких, газов крови и КОС крови, СМ ЭКГ, СМАД, архивные пленки ЭКГ, архивные записи СМ ЭКГ по основным нарушениям функции сердечно-сосудистой системы.
7. Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины:
- дискуссия по актуальным аспектам дисциплины;
  - ситуация-кейс: разбор историй болезни с обсуждением особенностей нарушений функции легких и сердечно-сосудистой системы, алгоритмом постановки функционального диагноза, разбором ошибок в интерпретации, обсуждение плана диагностических мероприятий.