

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Институт усовершенствования врачей



**Рабочая программа дисциплины**  
**Бодиплетизмография и эргоспирометрия в диагностике**  
**кардиореспираторных заболеваний**

Кафедра внутренних болезней

**Специальность – 31.08.12 Функциональная диагностика**  
**Направленность (профиль) программы - Функциональная диагностика**  
**Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации**  
Форма обучения - очная

Рекомендовано  
учебно-методическим советом  
Протокол № 1  
« 28 » февраль 2023 год

МОСКВА, 2023



Составители:

Терпигориев С.А., д.м.н., заведующий кафедрой внутренних болезней  
Сивохина Н.Ю., к.м.н., ассистент кафедры внутренних болезней

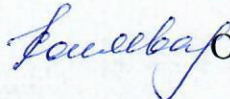
Рецензенты:

Логинов А.Ф., к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней

Рабочая программа дисциплины «Бодиплетизмография и эргоспирометрия в диагностике кардиореспираторных заболеваний» оформлена и структурирована в соответствии с требованиями Приказа от 19 ноября 2013г. № 1258 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам ординатуры» и федерального государственного образовательного стандарта высшего образования уровень высшего образования подготовка кадров высшей квалификации специальность 31.08.12 Функциональная диагностика, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.02.2022 г. № 108.


Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на Учебно-методическом Совете Института и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Согласовано с учебно-организационным отделом:

Начальник учебно-организационного отдела  О.Е. Коняева

Согласовано с библиотекой:

Заведующая библиотекой

 Н.А. Михашина

## Структура и содержание рабочей программы дисциплины

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля), требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

#### Цель изучения дисциплины (модуля)

Приобретение теоретических знаний о возможностях функциональной диагностики нарушений функции дыхания и при подозрении на них, в оценке адаптационных возможностей дыхательной, сердечно-сосудистой и мышечной систем, а также умений и навыков проведения, анализа и интерпретации данных исследования, участия в профилактических мероприятиях, необходимых для осуществления профессиональной деятельности врача функциональной диагностики в медицинской сфере.

#### Задачи дисциплины (модуля)

1. Углубление теоретических знаний в анатомии и физиологии, патологической анатомии и патологической физиологии бронхолегочной и сердечнососудистой систем организма человека, в этиологии, патогенезе и основных клинических проявлениях различных заболеваний;
2. Приобретение и совершенствование знаний, умений и навыков в оценке жалоб и сборе анамнеза;
3. Освоение принципов и диагностических возможностей методов бодиплетизмографии и эргоспирометрии, основанных на физических факторах, в том числе механических, электрических, ультразвуковых, световых, тепловых, и принципов работы диагностического оборудования;
4. Приобретение знаний, умений и навыков в определении показаний к проведению исследований нарушений функции дыхания и при подозрении на них, по оценке адаптационных возможностей дыхательной, сердечно-сосудистой и мышечной систем с использованием методов функциональной диагностики бодиплетизмографии и эргоспирометрии;
5. Приобретение знаний, умений и навыков в проведении исследований, интерпретации и анализе полученных результатов, и оформлении заключения по результатам исследования;
6. Приобретение умений и навыков в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов.

#### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Таблица 1

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
-------------------------	-----------------------------------	--

<p><b>УК-1</b> Способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p>УК 1.1 Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p><b>Знать:</b> - Профессиональные источники информации, в т.ч. базы данных</p> <p><b>Уметь:</b> – Анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу)</p> <p><b>Владеть:</b> – Технологией сравнительного анализа – дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации</p>
	<p>УК-1.2. Оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины</p>	<p><b>Знать:</b> – Методы абстрактного мышления при установлении истины</p> <p><b>Уметь:</b> – Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать перспективность реализации этих вариантов</p> <p><b>Владеть:</b> – Навыком использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения</p>

<p style="text-align: center;"><b>ПК-1</b> Способность к к проведению функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека</p>	<p>ПК-1.1 Проводит исследование и оценивает функции внешнего дыхания</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, диагностические возможности и методики их проведения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</li> <li>- Методики проведения исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, подготовки пациента к исследованиям;</li> <li>- Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи пациентам с заболеваниями органов дыхания;</li> <li>- Установление диагноза с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать на диагностическом оборудовании;</li> <li>- Проводить исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания методами бодиплетизмографии, исследования дыхательных объемов и потоков при провокации физической нагрузкой оценки функционального состояния внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</li> <li>- Анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания;</li> <li>- Выявлять синдромы нарушений биомеханики дыхания, общие и специфические признаки заболевания;</li> <li>- Выявлять дефекты выполнения исследований и определять их причины;</li> </ul>
--	--	--

		<p>- Устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ)</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыком проведение исследований и оценка состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, исследования неспровоцированных дыхательных объемов и потоков, бодиплетизмографии, исследования дыхательных объемов и потоков при провокации физической нагрузкой;</li> <li>- Навыком анализа и интерпретации результатов исследований, формирования заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания;</li> <li>- Навыком выявления синдромов нарушений биомеханики дыхания, общих и специфических признаков заболевания;</li> <li>- Навыком выявления дефектов выполнения исследований и определять их причины;</li> <li>- Навыком устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul>
	<p>ПК-1.2 Проводит исследование и оценивает состояния функции сердечнососудистой системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды и методики проведения нагрузочных проб (велоэргометрия), оценка результатов, оформление заключения;</li> <li>- Особенности проведения исследования и оценки состояния функции сердечно-сосудистой системы у лиц разного возраста, в том числе у детей;</li> <li>- Установление диагноза с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать на диагностическом оборудовании, знать правила его эксплуатации;</li> <li>- Выполнять нагрузочные пробы</li> </ul>

		<p>(велоэргометрия) и анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыком подготовки пациента к исследованию состояния функции сердечно-сосудистой системы;</li> <li>- Навыком проведения исследований и оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое и при использовании нагрузочных проб;</li> <li>- Навыком выполнения нагрузочных проб (велоэргометрия) и интерпретация результатов;</li> <li>- Навыком анализа результатов исследований, оформление протокола исследований и заключения;</li> <li>- Навыком освоения новых методов исследования функции сердечно-сосудистой системы;</li> <li>- Навыком устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul>
--	--	---

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2

Вид учебных занятий	Всего часов	Объем по семестрам			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий:</b>	<b>66</b>	-	66	-	-
Лекции	13	-	13	-	-
Семинарское/ Практическое занятие (С/ПЗ)	53	-	53	-	-
Самостоятельная работа, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	78	-	78	-	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)	Зачет	-	3	-	-
Общий объем	В часах	<b>144</b>	-	144	-

	В зачетных единицах	4	-	4	-	-
--	---------------------	---	---	---	---	---

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. Бодиплетизмография и эргоспирометрия в диагностике кардиореспираторных заболеваний

Тема 1.1 Дифференциальный диагноз нарушений функции дыхания и при подозрении на них. Бодиплетизмография. Диагностические возможности.

Тема 1.2 Практические аспекты бодиплетизмографии: оборудование и протокол проведения теста, параметры измерения.

Тема 1.3 Практические аспекты бодиплетизмографии. Анализ параметров: рестриктивный синдром, обструктивный синдром. Формирование заключения.

Тема 1.4 КАРЕН-тест (эргоспирометрия): оценка адаптационных возможностей дыхательной, сердечно-сосудистой и мышечной систем. Физиология.

Тема 1.5 Практические аспекты эргоспирометрии: оборудование и протоколы проведения кардиореспираторного теста.

Тема 1.6 Практические аспекты эргоспирометрии: анализ измеряемых и вычисляемых параметров. Особые случаи. Формирование заключения.

### 4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 3

Наименование разделов, тем	Всего часов на освоение учебного материала	Часы занятий с преподавателем	Распределение учебного времени		Время на самостоятельную работу	Форма контроля	Код индикатора
			Лекции	Семинары/ Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Семестр 3</b>	<b>144</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>Зачет</b>	
<b>Раздел №1. Бодиплетизмография и эргоспирометрия в диагностике кардиореспираторных заболеваний</b>	<b>144</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	Устный опрос	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК 1.2
Тема 1.1. Дифференциальный диагноз нарушений функции дыхания и при подозрении на них. Бодиплетизмография. Диагностические возможности	25	12	2	10	13		
Тема 1.2. Практические аспекты	25	12	2	10	13		



бодиплетизмографии: оборудование и протокол проведения теста, параметры измерения							
Тема 1.3. Практические аспекты бодиплетизмографии. Анализ параметров: рестриктивный синдром, обструктивный синдром. Формирование заключения.	25	12	2	10	13		
Тема 1.4. КАРЕН-тест (эргоспирометрия): оценка адаптационных возможностей дыхательной, сердечнососудистой и мышечной систем. Физиология.	22	9	2	7	13		
Тема 1.5. Практические аспекты эргоспирометрии: оборудование и протоколы проведения кардиореспираторного теста.	25	12	2	10	13		
Тема 1.6. Практические аспекты эргоспирометрии: анализ измеряемых и вычисляемых параметров. Особые случаи. Формирование заключения	22	9	1	8	13		
<b>Всего учебных часов:</b>	<b>144</b>	<b>66</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>Зачет</b>	

## 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, основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, студенческих научных конференциях.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 4

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
1	Бодиплетизмография и эргоспирометрия в диагностике кардиореспираторных заболеваний	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифференциальный диагноз одышки. Диагностические возможности бодиплетизмографии. Преимущества.</li> <li>2. Показатели исследования бодиплетизмографии. Критерии нормы.</li> <li>3. Рестриктивный синдром вентиляционных нарушений</li> <li>4. Обструктивный синдром вентиляционных нарушений</li> <li>5. Энергетический метаболизм</li> <li>6. Реакция кардиореспираторной</li> </ol>

		системы на аэробную нагрузку. Адаптационные механизмы 7. Протоколы нагрузки для КАРЕН-теста 8. Эргоспирометрия в особых случаях: дети, больные с соматической патологией.
--	--	---

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

Примерные оценочные средства, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлены в Приложении 1 Оценочные средства по дисциплине (модулю).

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

### **Основная литература:**

1. Функциональная диагностика в кардиологии : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по специальности 31.05.01 "Лечебное дело" / Ю. В. Щукин [и др.]. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017 г. — 324 с. : ил.
2. Исследование функционального состояния легких методами спирографии, пневмотахографии, бодиплетизмографии : учебно-методическое пособие / МЗ Респ. Беларусь, Белорусская медицинская академия последипломного образования, кафедра функциональной диагностики. — Минск : БелМАПО, 2016 г. — 54 с. : ил.
3. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы : учебное пособие / [авт. коллектив: Ослопов В. Н. и др.]. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 г. — 623 с., 32 с. цв. ил.
4. Аппараты и методы функциональной диагностики в кардиологии : учебное пособие / С. П. Серегин, С. Н. Родионова. — Курск : Университетская книга, 2019 г. — 259 с. : ил.

### **Дополнительная литература:**

1. Клиническая и функциональная диагностика расстройств дыхания в период сна в клинической практике : учебное пособие для курсантов факультета последипломного образования / А. Г. Малявин [и др.]. — Москва : СТВ : Новик, 2012 г. — 139 с. : ил.

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- Официальный сайт Института усовершенствования врачей: <https://www.pirogov-center.ru/education/institute/>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ к электронной образовательной среде
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека.
- <http://www.infostat.ru/> - Электронные версии статистических публикаций.
- <http://www.cir.ru/index.jsp> - Университетская информационная система РОССИЯ.  
<http://diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - Медицинская международная электронная база

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).
2. Помещения для симуляционного обучения: оборудованы фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства, в количестве, позволяющем обучающимся осваивать трудовые действия и формировать необходимые навыки для выполнения трудовых функций, предусмотренных профессиональным стандартом, индивидуально
3. Помещения для самостоятельной работы (Библиотека): оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной образовательной среде

### **Программное обеспечение:**

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- OFFICE 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);
- Adobe Reader;
- Google Chrome;
- 7-Zip

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

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

Учебный материал по дисциплине (модулю) содержит 1 раздел:

Раздел 1. Бодиплетизмография и эргоспирометрия в диагностике кардиореспираторных заболеваний.

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям), текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации зачету с оценкой. Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок. Наличие в Институте электронной образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

#### **10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)**

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, с учетом компетентностного подхода к обучению. При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля), позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и онлайн курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного

документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить материалы основной и дополнительной литературы, список которых приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.



**Приложение 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**  
**«БОДИПЛЕТИЗМОГРАФИЯ И ЭРГОСПИРОМЕТРИЯ В**  
**ДИАГНОСТИКЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ**  
**ЗАБОЛЕВАНИЙ»**

Специальность: 31.08.12 Функциональная диагностика

Направленность (профиль программы): Функциональная диагностика

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Москва, 2021 г.

# 1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Таблица 1

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
<p align="center"><b>УК-1</b> Способность критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p>УК 1.1 Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</p>	<p>Знать: - Профессиональные источники информации, в т.ч. базы данных</p> <p>Уметь: – Анализировать полученную информацию (от диагноза к симптомам и от симптома(ов) – к диагнозу)</p> <p>Владеть: – Технологией сравнительного анализа – дифференциально-диагностического поиска на основании данных обследования и использования профессиональных источников информации</p>
	<p>УК-1.2. Оценивает возможности и способы применения достижений в области медицины</p>	<p>Знать: – Методы абстрактного мышления при установлении истины</p> <p>Уметь: – Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать перспективность реализации этих вариантов</p> <p>Владеть: – Навыком использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения</p>

<p style="text-align: center;"><b>ПК-1</b> Способность к к проведению функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека</p>	<p>ПК-1.1 Проводит исследование и оценивает функции внешнего дыхания</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, диагностические возможности и методики их проведения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</li> <li>- Методики проведения исследований и оценки состояния функции внешнего дыхания, подготовки пациента к исследованиям;</li> <li>- Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи пациентам с заболеваниями органов дыхания;</li> <li>- Установление диагноза с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать на диагностическом оборудовании;</li> <li>- Проводить исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания методами бодиплетизмографии, исследования дыхательных объемов и потоков при провокации физической нагрузкой оценки функционального состояния внешнего дыхания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;</li> <li>- Анализировать полученные результаты исследований, оформлять заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания;</li> <li>- Выявлять синдромы нарушений биомеханики дыхания, общие и специфические признаки заболевания;</li> <li>- Выявлять дефекты выполнения исследований и определять их причины;</li> </ul>
--	--	--

		<p>- Устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ)</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыком проведение исследований и оценка состояния функции внешнего дыхания, в том числе: методами спирометрии, исследования неспровоцированных дыхательных объемов и потоков, бодиплетизмографии, исследования дыхательных объемов и потоков при провокации физической нагрузкой;</li> <li>- Навыком анализа и интерпретации результатов исследований, формирования заключения по результатам исследования и оценивать состояние функции внешнего дыхания;</li> <li>- Навыком выявления синдромов нарушений биомеханики дыхания, общих и специфических признаков заболевания;</li> <li>- Навыком выявления дефектов выполнения исследований и определять их причины;</li> <li>- Навыком устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul>
	<p>ПК-1.2 Проводит исследование и оценивает состояния функции сердечнососудистой системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды и методики проведения нагрузочных проб (велоэргометрия), оценка результатов, оформление заключения;</li> <li>- Особенности проведения исследования и оценки состояния функции сердечно-сосудистой системы у лиц разного возраста, в том числе у детей;</li> <li>- Установление диагноза с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать на диагностическом оборудовании, знать правила его эксплуатации;</li> <li>- Выполнять нагрузочные пробы</li> </ul>

		<p>(велоэргометрия) и анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыком подготовки пациента к исследованию состояния функции сердечно-сосудистой системы;</li> <li>- Навыком проведения исследований и оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое и при использовании нагрузочных проб;</li> <li>- Навыком выполнения нагрузочных проб (велоэргометрия) и интерпретация результатов;</li> <li>- Навыком анализа результатов исследований, оформление протокола исследований и заключения;</li> <li>- Навыком освоения новых методов исследования функции сердечно-сосудистой системы;</li> <li>- Навыком устанавливать диагноз с учетом действующей Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ).</li> </ul>
--	--	---

## 2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме экзамена и (или) зачета с оценкой обучающиеся оцениваются по четырех-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** – выставляется ординатору, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

**Оценка «хорошо»** – выставляется ординатору, если он твердо знает



программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

**Оценка «удовлетворительно»** – выставляется ординатору, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.

**Оценка «неудовлетворительно»** – выставляется ординатору, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

**Оценка «зачтено»** – выставляется ординатору, если он продемонстрировал знания программного материала: подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных программой ординатуры, ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины (модуля).

**Оценка «не зачтено»** – выставляется ординатору, если он имеет пробелы в знаниях программного материала: не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырёхбалльную шкалу осуществляется по схеме:

**Оценка «Отлично»** – 90-100% правильных ответов;

**Оценка «Хорошо»** – 80-89% правильных ответов;

**Оценка «Удовлетворительно»** – 71-79% правильных ответов;

**Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.**

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

**Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;**

**Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.**

Для промежуточной аттестации, состоящей из двух этапов (тестирование + устное собеседование) оценка складывается по итогам двух пройденных этапов. Обучающийся, получивший положительные оценки за тестовое задание и за собеседование считается аттестованным. Промежуточная аттестация, проходящая в два этапа, как правило, предусмотрена по дисциплинам (модулям), завершающихся экзаменом или зачетом с оценкой.

Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за первый этап (тестовое задание) не допускается ко второму этапу (собеседованию).

### 3. Типовые контрольные задания

**Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости**

Таблица 2

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание	Код индикатора
Семестр 2				
<b>Раздел 1</b>	<b>Бодиплетизмография и эргоспирометрия в диагностике кардиореспираторных заболеваний</b>	Устный опрос	Вопросы: 1. Дайте определение одышки. 2. Вентиляционная функция легких. 3. Методы дифференциальной диагностики одышки. 4. Одышка, связанная с заболеванием бронхолегочной системы. 5. Одышка, связанная с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. 6. Бодиплетизмография. Диагностические возможности. 7. Преимущества бодиплетизмографии. 8. Устройство бодикамеры. Условия проведения исследования. 9. Какие показатели исследует бодиплетизмография?	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2
Тема 1.1	Дифференциальный диагноз нарушений функции дыхания и при подозрении на них. Бодиплетизмография. Диагностические возможности.			
Тема 1.2	Практические аспекты бодиплетизмографии: оборудование и протокол проведения теста, параметры измерения.			
Тема 1.3	Практические аспекты бодиплетизмографии. Анализ параметров: рестриктивный синдром, обструктивный синдром. Формирование заключения.			

Тема 1.4	КАРЕН-тест (эргоспирометрия): оценка адаптационных возможностей дыхательной, сердечно-сосудистой и мышечной систем. Физиология.		Критерии нормы. 10. Охарактеризуйте рестриктивный синдром вентиляционных нарушений.	
Тема 1.5	Практические аспекты эргоспирометрии: оборудование и протоколы проведения кардиореспираторного теста.		11. Какие показатели бодиплетизмографии характеризуют рестриктивный синдром? 12. Функциональный контроль лечения больных с рестриктивным синдромом? Критерии эффективности.	
Тема 1.6	Практические аспекты эргоспирометрии: анализ измеряемых и вычисляемых параметров. Особые случаи. Формирование заключения.		13. Функциональные пробы (фармакологические) в пульмонологии. 14. Функциональная диагностика и контроль лечения легочного сердца. 15. Охарактеризуйте рестриктивный синдром вентиляционных нарушений. 16. Что такое энергетический метаболизм? 17. Адаптационные механизмы кардиореспираторной системы на аэробную нагрузку. 18. Что такое КАРЕН-тест? 19. Оборудование для эргоспирометрии. Условия проведения теста. 20. Применение эргоспирометрии у детей. 21. Применение эргоспирометрии у больных с соматической патологией.	

## **Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации - зачету**

1. Заболевания, сопровождающиеся нарушением вентиляционной функции легких. Диагностические возможности метода бодиплетизмографии. Показания к проведению бодиплетизмографии. Противопоказания к проведению бодиплетизмографии
2. Дифференциальный диагноз одышки. Диагностические возможности бодиплетизмографии. Преимущества.
3. Показатели исследования бодиплетизмографии. Критерии нормы.
4. Рестриктивный синдром вентиляционных нарушений.
5. Рестриктивный синдром. Функциональный контроль лечения. Функциональные пробы (фармакологические) в пульмонологии.
6. Функциональная диагностика и контроль лечения легочного сердца.
7. Обструктивный синдром вентиляционных нарушений.
8. Энергетический метаболизм. Реакция мышц и кардиореспираторной системы на аэробную нагрузку.
9. Максимальное потребление кислорода. Адаптация системы органов дыхания на нагрузку. Факторы, влияющие на работу адаптационных механизмов.
10. Адаптация сердечно-сосудистой системы. Факторы, влияющие на работу адаптационных механизмов.
11. Реакция кардиореспираторной системы на аэробную нагрузку. Адаптационные механизмы.
12. Требования к проведению кардиореспираторного нагрузочного тестирования: помещение и персонал, Подготовка к проведению тестирования. Выбор протокола нагрузки. Подготовка пациента к исследованию
13. Показания к проведению эргоспирометрии. Спорт больших достижений. Противопоказания к проведению эргоспирометрии.
14. Измеряемые параметры эргоспирометрии: Минутная вентиляция и ЧДД, состав воздуха в конце выдоха, Критерии достижения  $VO_2 \max$ .
15. Вычисляемые параметры: Вентиляторные пороги, Дыхательные эквиваленты, Наклон кривой  $VO_2$ /мощность, Наклон кривой  $VE/CO_2$ , Дыхательный коэффициент, Отношение мертвого пространства к дыхательному объему, Сердечный резерв.
16. Протоколы нагрузки для КАРЕН-теста.
17. Протоколы эргоспирометрии у детей.
18. Протоколы эргоспирометрии у больных с соматической патологией.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с Порядком организации и проведения

текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

### **Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю)**

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в ходе контактной работы с преподавателем в рамках аудиторных занятий.

### **Текущий контроль успеваемости в виде устного или письменного опроса**

Устный и письменный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний обучающихся. Устный опрос может проводиться в начале учебного занятия, в таком случае он служит не только целям контроля, но и готовит обучающихся к усвоению нового материала, позволяет увязать изученный материал с тем, с которым они будут знакомиться на этом же или последующих учебных занятиях.

Опрос может быть фронтальный, индивидуальный и комбинированный. Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой, с целью вовлечения в активную умственную работу всех обучающихся группы. Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать обучающихся к самостоятельной мыслительной деятельности. Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы обучающихся на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу и служит важным учебным средством развития речи, памяти, критического и системного мышления обучающихся. Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов обучающихся.

Устный опрос как метод контроля знаний, умений и навыков требует больших затрат времени, кроме того, по одному и тому же вопросу нельзя проверить всех обучающихся. Поэтому в целях рационального использования учебного времени может быть проведен комбинированный, уплотненный опрос, сочетая устный опрос с письменным. Письменный опрос проводится по тематике прошедших занятий. В ходе выполнения заданий обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, владений, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и (или) ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала.

Вопросы для устного и письменного опроса сопровождаются тщательным всесторонним продумыванием содержания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, поиском путей активизации деятельности всех обучающихся группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки. Результаты работы обучающихся фиксируются в ходе проведения учебных занятий (активность, полнота ответов, способность поддерживать дискуссию, профессиональный язык и др.).

### **Текущий контроль успеваемости в виде тестовых заданий**



Оценка теоретических и практических знаний может быть осуществлена с помощью тестовых заданий. Тестовые задания могут быть представлены в виде:

*Тестов закрытого типа* – задания с выбором правильного ответа.

Задания закрытого типа могут быть представлены в двух вариантах:

- задания, которые имеют один правильный и остальные неправильные ответы (задания с выбором одного правильного ответа);
- задания с выбором нескольких правильных ответов.

*Тестов открытого типа* – задания без готового ответа.

Задания открытого типа могут быть представлены в трех вариантах:

- задания в открытой форме, когда испытуемому во время тестирования ответ необходимо вписать самому, в отведенном для этого месте;
- задания, где элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого множества (задания на установление соответствия);
- задания на установление правильной последовательности вычислений, действий, операций, терминов в определениях понятий (задания на установление правильной последовательности).

### **Проведение промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Промежуточная аттестация в форме зачета осуществляется в ходе контактной работы обучающегося с преподавателем и проводится в рамках аудиторных занятий, как правило, на последнем практическом (семинарском) занятии.

Промежуточная аттестация в форме экзамена или зачета с оценкой осуществляется в ходе контактной работы обучающегося с преподавателем и проводится в период экзаменационной (зачетно-экзаменационной) сессии, установленной календарным учебным графиком.