

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
медицинских дисциплин



В.М.Щербаков

«22» марта 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН**

*Б1.В. 01 Функциональная диагностика. Методы функциональной и ультразвуковой диагностики в клинике внутренних болезней*

- 1. Код и наименование специальности:** 30.05.02 Медицинская биофизика
- 2. Специализация:** Медицинская биофизика
- 3. Квалификация выпускника:** врач-биофизик
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра медицинских дисциплин
- 6. Составители программы:** Шмиткова Татьяна Ивановна , к.м.н., преподаватель
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол от 21.03.2022 № 2.
- 8. Учебный год:** 2026-2027                      **Семестр(ы)/Триместр(ы):** 9, А

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины *Б1.В.01 Функциональная диагностика. Методы функциональной и ультразвуковой диагностики в клинике внутренних болезней* по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика является изучение новейших технологий и методик в сфере функциональной и ультразвуковой диагностики, формирование общих и специальных знаний, позволяющих ориентироваться в вопросах дифференциального подхода к применению этих методик в диагностике внутренних болезней.

Задачами учебной дисциплины: *Б1.В.01 Функциональная диагностика. Методы функциональной и ультразвуковой диагностики в клинике внутренних болезней* являются: подготовить к медицинской деятельности специалиста, умеющего использовать полученные знания и навыки для диагностического процесса, в том числе при urgentных состояниях, владеющего алгоритмом диагностического поиска при заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной системы и др. внутренних заболеваниях.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина *Функциональная диагностика. Методы функциональной и ультразвуковой диагностики в клинике внутренних болезней* относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика

**11. Планируемые результаты обучения** по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК 1	Способен проводить функциональную диагностику систем и органов человеческого организма	ПК 1.1	Проводит исследование и оценку состояния функции внешнего дыхания	<b>Знать:</b> - современные методики функциональной диагностики заболеваний легких на основе компьютерных и информационно-коммуникационных технологий, применяемых для обработки медико-биологических данных; - диагностический алгоритм при заболеваниях органов дыхания <b>Уметь:</b> - оценить ФВД с помощью спирометрии для диагностики патологических процессов в легких, - выбирать стратегию диагностики и лечения <b>Владеть:</b> - навыками анализа полученных при спирометрии результатов в приложении к физиологическому состоянию человека, - методиками комплексной оценки результатов спирометрии при диагностическом поиске
		ПК 1.2	Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы	<b>Знать:</b> - современные методики функциональной диагностики заболеваний ССС на основе компьютерных и информационно-коммуникационных технологий, применяемых для обработки медико-биологических данных; - диагностический алгоритм при заболеваниях ССС <b>Уметь:</b>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- применить методы функциональной и УЗИ диагностики для оценки состояния ССС: ЭКГ, нагрузочные пробы, Эхо-КГ, ОЭТГ;</li> <li>- выбирать стратегию диагностики и лечения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа полученных при исследовании результатов в приложении к физиологическому состоянию человека,</li> <li>- методиками комплексной оценки результатов исследования при диагностическом поиске</li> </ul>
		ПК 1.3	Проводит исследование и оценку функционального состояния нервной системы	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методики функциональной диагностики заболеваний нервной системы (НС) на основе компьютерных информационно-коммуникационных технологий, применяемых для обработки медико- биологических данных;</li> <li>- топическую диагностику поражений НС</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить методы функциональной и УЗИ диагностики для оценки состояния НС: РЭГ, ЭЭГ, эхо-ЭГ, УЗДГ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа полученных при исследовании результатов в приложении к физиологическому состоянию человека,</li> <li>- методиками комплексной оценки результатов исследования при диагностическом поиске</li> </ul>
		ПК 1.4	Проводит исследование и оценку состояния функций пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, органов кроветворения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методики функциональной и УЗ диагностики заболеваний пищеварительной, мочеполовой, эндокринной системы на основе компьютерных и информационно-коммуникационных технологий, применяемых для обработки медико- биологических данных;</li> <li>- диагностический алгоритм при заболеваниях ССС</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить методы функциональной и УЗИ диагностики для оценки состояния пищеварительной, выделительной, эндокринной системы</li> <li>- использовать методы ФД и УЗИ в диагностическом алгоритме для выявления у пациентов патологических процессов, используя знания основ медико-биологических и клинических дисциплин,</li> <li>- выбирать стратегию диагностики и лечения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа полученных при исследовании результатов в приложении к физиологическому состоянию человека,</li> <li>- методиками комплексной оценки результатов исследования при диагностическом поиске</li> </ul>

## Форма промежуточной аттестации экзамен

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 9	№ семестра А	...
Аудиторные занятия	144	64	80	
в том числе:	лекции	32	16	16
	Групповые консультации	32	16	16
	лабораторные	80	32	48
Самостоятельная работа	72	44	28	
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен .)	36		36	
Итого:	252	108	144	

#### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма	Основы системного подхода в клинической физиологии Основы клинической физиологии сердечно-сосудистой системы и системы дыхания Клиническая физиология центральной и периферической нервной системы Высшая нервная деятельность человека Сон	-
1.2	Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики	Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики Основные приборы для клинической функциональной диагностики Электронная вычислительная техника Техника безопасности при работе с функционально-диагностической аппаратурой	-
1.3	Диагностический алгоритм в кардиологии	Клинические проявления острого коронарного синдрома Неотложная помощь при ОКС Методы функциональной диагностики при патологии сердца Клиническая электрокардиография (ЭКГ), ЭКГ в норме и при патологии	-
1.4	Виды ультразвукового изображения сердца	Основные ультразвуковые доступы к сердцу Допплер-эхокардиография Чреспищеводная ЭхоКГ Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца Врожденные аномалии и пороки сердца Эхокардиография при заболеваниях сердца	-
1.5	Нагрузочные тесты при заболеваниях ССС	Анализ электрокардиограммы Характеристика нормальной электрокардиограммы Суточное мониторирование ЭКГ Стресс-тест ВЭМ	-

1.6	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания	Клиническая физиология дыхания Легочный газообмен Определение диффузионной способности легких и ее компонентов Спирометрия, ФВД Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования Клиническая пульмонология	-
1.7	Анализ и оценка функционального состояния центральной и периферической нервной системы	Теоретические основы функциональной диагностики состояния центральной и периферической нервной системы Методы функциональной диагностики состояний головного мозга ЭЭГ Электромиографические методы исследования Методы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы	-
1.8	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы	Анатомия и клиническая физиология сосудистой системы Методы исследования гемодинамики Ультразвуковые доплеровские методы исследования сосудистой системы	-
1.9	Ультразвуковая диагностика в терапевтической практике	Физика ультразвука и его использование при исследовании разных по плотности тканей Методические основы УЗ диагностики Техника безопасности при работе с УЗ аппаратурой	-
1.10	УЗ диагностика заболеваний органов брюшной полости	Особенности строения пищеварительной системы УЗ характеристики исследований печени, желчного пузыря УЗ характеристики исследований поджелудочной железы	-
1.11	УЗ диагностика в уронефрологии, гинекологии	Особенности строения выделительной системы Методики исследования почек, мочеточников, мочевого пузыря Методики исследования предстательной железы Методики исследования органов малого таза у женщин УЗ диагностика беременности, плода	-
1.12	Оценка состояния функций эндокринной систем, органов кроветворения	УЗ характеристики исследований щитовидной железы, надпочечников Методики исследования селезенки, л/узлов	-
1.13	Инвазивные вмешательства под контролем ультразвука	Возможности и особенности применения современных методик, используемых в ультразвуковой диагностике импульсная и цветная доплерография, трансвагинальное исследование, инвазивные процедуры под контролем ультразвука	-
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1			
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Основы системного подхода в клинической физиологии	Основы клинической физиологии сердечно-сосудистой системы и системы дыхания. Клиническая физиология центральной и периферической нервной системы	-

3.2	Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики	Метрологические характеристики аппаратуры для функциональной диагностики. Основные приборы для клинической функциональной диагностики	-
3.3	Диагностический алгоритм в кардиологии	Методы функциональной диагностики при различных патологических состояниях ССС.	-
3.4	Клинические проявления острого коронарного синдрома	Клиническая электрокардиография (ЭКГ), ЭКГ в норме, при ОКС, др. патологии. Неотложная помощь при ОКС.	-
3.5	Виды ультразвукового изображения сердца	Эхокардиографическая оценка камер и структур сердца Врожденные аномалии и пороки сердца Эхокардиография при заболеваниях сердца	-
3.6	Нагрузочные тесты при заболеваниях ССС	Суточное мониторирование ЭКГ Стресс-тест, ВЭМ	-
3.7	Клиническая физиология дыхания. Легочный газообмен	Спирометрия, ФВД. Дополнительные функционально-диагностические пробы и новые методы исследования функции внешнего дыхания	-
3.7	Методы функциональной диагностики состояний головного мозга	ЭЭГ, РЭГ, Эхо-ЭГ	-
3.8	Анализ и оценка функционального состояния периферической нервной системы	ЭНМГ, виды исследований, клиническое применение	-
3.9	Анатомия и клиническая физиология сосудистой системы	Методы исследования гемодинамики. Ультразвуковые доплеровские методы исследования сосудистой системы	-
3.10	УЗ диагностика заболеваний органов брюшной полости	УЗ характеристики исследований печени, желчного пузыря УЗ характеристики исследований поджелудочной железы	-
3.11	УЗ диагностика в уронефрологии	Методики исследования почек, мочеточников, мочевого пузыря Методики исследования предстательной железы	-
3.12	УЗ диагностика в акушерстве и гинекологии	Методики исследования органов малого таза у женщин УЗ диагностика беременности, плода	-

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Групповые консультации	Лабораторные	Самостоятельная работа	
	<b>Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма</b>	2	2	4	4	12
	<b>Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики</b>	2	2	6	4	14
	<b>Клиническая электрокардиография (ЭКГ),</b>	2	3	8	8	21

	ЭКГ в норме и при патологии. ОКС					
	Суточное мониторирование, стресс-тест и другие нагрузочные методы исследования сердца	2	3	6	6	17
	Виды ультразвукового изображения сердца	2	2	8	8	20
	Диагностический алгоритм в кардиологии	2	2	6	8	18
	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания	4	2	6	6	18
	Анализ и оценка функционального состояния центральной и периферической нервной системы	4	3	6	6	19
	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы	2	3	6	6	17
	Ультразвуковая диагностика в терапевтической практике	2	2	6	6	16
	Ультразвуковая диагностика заболеваний органов брюшной полости	2	3	6	6	17
	Ультразвуковая диагностика в уронефрологии, гинекологии	4	3	8	6	21
	Инвазивные вмешательства под контролем ультразвука	2	2	4	4	12
	<b>итого</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>252</b>

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Обучение складывается из лекционных и лабораторные занятия, групповых консультаций и самостоятельной работы. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Важнейшим этапом лабораторного занятия является работа обучающихся в кабинете функциональной диагностики. В рамках конкретной темы занятия обучающиеся самостоятельно формирует диагностический алгоритм в зависимости от заболевания пациента. Занятие заканчивается клиническим разбором тематических больных преподавателем с участием всей группы обучающихся. Во время разбора контролируется качество выполнения самостоятельной работы и сформированных навыков и умений. Преподаватель индивидуально оценивает выполнение каждым обучающимся целей практического занятия. Самостоятельная (внеаудиторная) работа складывается из нескольких разделов: 1. Теоретическая самоподготовка по некоторым учебным темам, входящим в примерный тематический учебный план, преимущественно по современной лабораторной и инструментальной диагностике заболеваний внутренних органов, клинической диагностике и дифференциальной диагностике основных

патологических синдромов и т.д. 2. Знакомство с дополнительной учебной литературой и другими учебными методическими материалами, закрепляющими некоторые практические навыки (учебными аудио- и видеофильмами, наборами лабораторных анализов, электрокардиограмм и т.п.).

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в ходе работы студентов, формирования профессиональных компетенций.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Атлас ЭКГ /учебное пособие / Ю.В. Щукин, Е.А. Суркова, В.А. Дьячков - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419632.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419632.html</a>
2	Пропедевтика внутренних болезней. Кардиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ивашкин В.Т., Драпкина О.М. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419632.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419632.html</a>
3	Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Терновой С. К. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html</a>
4	Лучевая диагностика [Электронный ресурс] / Труфанов Г.Е. и др. / Под ред. Г.Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425152.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425152.html</a>
5	Внутренние болезни [Электронный ресурс] : учебник / Стрюк Р.И., Маев И.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425169.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425169.html</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. – Москва: МИА, 2010
2	Окороков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов. Т. 6: .Диагностика болезней сердца и сосудов. – Москва: «Медицинская литература», 2006
3	Окороков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов. Т. 3: .Диагностика болезней органов дыхания. – Москва: «Медицинская литература», 2000
4	Ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / Насникова И.Ю., Маркина Н.Ю. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407790.html</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> –ЗНБ ВГУ, ЭБС МЕДФАРМ, ЭБС Университетская библиотека.
2	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3641">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3641</a> ЭУМК на платформе «Электронный университет ВГУ» (MOODLE).

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
-------	----------



1.	1. Ющук Е.Н., Иванова С.В., Садулаева И.А., Крикунова О.В., Трофименко О.С., Шупенина Е.Ю. Основные аспекты стандартизации и интерпретации электрокардиограммы. Учебное пособие для студентов МГМСУ, 2019 г.
2.	Внутренние болезни: Учебник с прилож. на компакт-диске: В 2 т. /Под ред. В.С. Моисеева, А.И. Мартынова, Н.А. Мухина.- 3-е изд., испр. и доп.- М.: ГЭОТАР – Медиа. Т.2. – 2012.- 895 с.: ил.

### **17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при реализации дисциплины:

- информационно-коммуникационные технологии, консультации преподавателя;
- информационные технологии (доступ в Интернет);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии;
- личностно-ориентированные технологии (создание индивидуальных образовательной среды и условий с учетом личностных научных интересов и профессиональных предпочтений);
- рефлексивные технологии, позволяющие студенту осуществлять самоанализ полученных результатов.

На лекциях:

- информационная лекция;
- проблемная лекция.

На лабораторных занятиях:

- Технология самоконтроля;
- Технология развития клинического мышления;
- Информационные технологии.

### **18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 190)	Специализированная мебель, проектор AcerX115HDLP, экран для проектора, ноутбук LenovoG580 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Учебно-научный центр социально-значимых патологий (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации,) (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 474)	Специализированная мебель, учебно-методическое оборудование, имитирующее тело взрослого пострадавшего и предназначенное для отработки практических навыков (тренажеры-манекены), проектор AcerX115HDLP, экран для проектора, ноутбук LenovoG580 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Лаборатория функциональной диагностики и судебной медицины (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 474)	Специализированная мебель, оборудование для проведения функциональной диагностики, наборы демонстрационного оборудования
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 184а)	Ноутбук LenovoG580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Дисплейный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок IntelCeleron CPU 430 1.8 GHz, монитор SamsungSyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок PentiumDualCoreCPUE6500, монитор LGFlatronL1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок IntelCorei5-2300 CPU, монитор LGFlatronE2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Теоретические основы оценки функционального состояния органов, систем и целого организма	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	<i>Вопросы для устного опроса, тесты</i>
2.	Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	<i>Вопросы для устного опроса тесты</i>
3	Клиническая электрокардиография (ЭКГ), ЭКГ в норме и при патологии. ОКС	ПК-1	ПК-1.2	<i>Вопросы для устного опроса, клинические задачи тесты</i>
4	Суточное мониторирование, стресс-тест и другие нагрузочные методы исследования сердца	ПК-1	ПК-1.2	<i>Вопросы для устного опроса, клинические задачи тесты</i>
5	Виды ультразвукового изображения сердца	ПК-1	ПК-1.2	<i>Вопросы для устного опроса, тесты</i>
6	Диагностический алгоритм в кардиологии	ПК-1	ПК-1.2	<i>клинические задачи, тесты</i>
7	Клиническая физиология и функциональная диагностика системы дыхания	ПК-1	ПК-1.1	<i>Вопросы для устного опроса, тесты</i>
8	Анализ и оценка функционального состояния центральной и периферической нервной системы	ПК-1	ПК-1.3	<i>Вопросы для устного опроса, клинические задачи</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
9	Клиническая физиология и функциональная диагностика сосудистой системы	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.3	<i>Вопросы для устного опроса, тесты</i>
10	Ультразвуковая диагностика в терапевтической практике	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	<i>Вопросы для устного опроса, клинические задачи</i>
11	Ультразвуковая диагностика заболеваний органов брюшной полости	ПК-1	ПК-1.4	<i>Вопросы для устного опроса, тесты</i>
12	Ультразвуковая диагностика в уронефрологии, гинекологии	ПК-1	ПК-1.4	<i>Вопросы для устного опроса, клинические задачи</i>
13	Инвазивные вмешательства под контролем ультразвука	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	<i>Реферат</i>
Промежуточная аттестация форма контроля – ЗаО, экзамен				<i>Перечень вопросов</i>

## **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **20.1. Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- вопросы для устного опроса;
- тесты;
- клинические задачи.

### **Пример теста по теме «Функциональная диагностика в кардиологии»**

1. При синусовой брадикардии возможно:

- а) Удлинение интервала PQ.
- б) Увеличение амплитуды зубца Т.
- в) Расширение зубца Р.
- г) Удлинение интервала QT.
- д) Все ответы правильные.

2. При синусовой тахикардии возможно:

- а) Укорочение интервала PQ.
- б) Увеличение значения угла альфа.
- в) Укорочение интервала QT.
- г) Изменение формы сегментов PQ и ST - "Якоробразная" форма PQRST.
- д) Все перечисленное.

3. Синусовая тахикардия не сопровождается:

- а) Уменьшением интервала PP и RR.
- б) Укорочением интервала PQ.
- в) Удлинением интервала QT.
- г) Альтернативой амплитуды зубца R.

4. Синусовая брадикардия не сопровождается:

- а) Увеличением интервала PP и RR.
- б) Удлинением интервала PQ.

- в) Удлинением интервала QT.
- г) Все ответы правильные.
- д) Правильного ответа нет.

5. Синусовая аритмия:

- а) Нередко наблюдается у молодых людей.
- б) Может быть проявлением нарушения функции синусового узла.
- в) В большинстве случаев связана с актом дыхания.
- г) Может быть обусловлена нарушениями синоатриальной проводимости.
- д) Все ответы правильные.

6. Наиболее достоверным признаком выскальзывающего импульса является:

- а) Уширение комплекса QRS.
- б) Удлинение интервала PQ.
- в) Продолжительность интервала от нормального импульса до эктопического превышает нормальное расстояние RR.
- г) Все ответы правильные.
- д) Правильного ответа нет.

7. Наиболее частым признаком эктопического ритма из нижней части правого предсердия является:

- а) Наличие инвертированного зубца P перед комплексом QRS.
- б) Уширение зубца P.
- в) Увеличение амплитуды зубца P.
- г) Увеличение интервала PP.
- д) Все ответы правильные.

8. Для эктопического ритма из левого предсердия характерно:

- а) Наличие зубца P за комплексом QRS.
- б) Отсутствие зубца P перед комплексом QRS.
- в) Наличие зубца P, имеющего форму "Щит и меч" в нескольких отведениях.
- г) Правильного ответа нет.

9. При эктопическом ритме из АВ-соединения на ЭКГ может отмечаться:

- а) Ретроградный зубец P за комплексом QRS.
- б) Отсутствие зубца P.
- в) Тахикардия.
- г) Брадикардия.
- д) Все ответы правильные.

10. При миграции водителя ритма по предсердиям на ЭКГ отмечаются:

- а) Изменения расстояния PP.
- б) Изменения амплитуды и полярности P.
- в) Отсутствие зубца P у некоторых комплексов QRS .
- г) Все ответы правильные.
- д) Правильного ответа нет.

11. Для ускоренного идиовентрикулярного ритма характерно:

- а) Наличие ретроградного зубца P перед комплексом QRS.
- б) Уширение комплекса QRS.
- в) Частота сердечных сокращений > 60 в минуту.
- г) Все перечисленное.
- д) Правильно 2 и 3.

12. При АВ-диссоциации у больных с желудочковой тахикардией:

- а) Интервал RR меньше, чем интервал PP.
- б) Можно обнаружить сливные комплексы QRS.
- в) Периодически могут появляться синусовые комплексы.
- г) Наблюдается все перечисленное.
- д) Правильного ответа нет.

13. При экстрасистолии:

- а) Продолжительность предэкстрасистолического интервала меньше нормального расстояния RR.

- б) Всегда наблюдается расширение и деформация комплекса QRS.
- в) И то, и другое.
- г) Ни то, и ни другое.

14. Для предсердной экстрасистолии характерно:

- а) Наличие уширения комплекса QRS.
- б) Наличие неполной компенсаторной паузы.
- в) Наличие полной компенсаторной паузы.
- г) Увеличение интервала PP.

15. Для экстрасистол из АВ-соединения характерно:

- а) Наличие неполной компенсаторной паузы.
- б) Обычно не уширенный комплекс QRS.
- в) Отсутствие зубца Р перед комплексом QRS.
- г) Все перечисленное.
- д) Ничего из перечисленного.

16. При экстрасистолии из левого желудочка:

- а) Форма комплекса QRS экстрасистолы в отведениях V1-6 напоминает блокаду правой ножки пучка Гиса.
- б) Форма комплекса QRS экстрасистолы в отведениях V1-6 напоминает блокаду левой ножки пучка Гиса.
- в) Правильного ответа нет.

17. При экстрасистолии из правого желудочка:

- а) Форма комплекса QRS экстрасистолы напоминает в отведениях V1-6 блокаду правой ножки пучка Гиса.
- б) Форма комплекса QRS экстрасистолы в отведениях V1-6 напоминает блокаду левой ножки пучка Гиса.
- в) Правильного ответа нет.

18. Наиболее характерным признаком политопной экстрасистолии является:

- а) Меняющаяся форма комплекса QRS.
- б) Правильного ответа нет.
- в) Изменение продолжительности интервала сцепления.

19. Возникновение нарушения ритма по типу парасистолии возможно при:

- а) Существовании 2-х водителей ритма.
- б) Наличии блокады входа эктопического центра автоматизма.
- в) Оба ответа правильные.
- г) Правильного ответа нет.

20. Признаком парасистолии является:

- а) Обычно меняющийся интервал сцепления между нормальным и эктопическим импульсом.
- б) Периодическое появление сливных комплексов QRS.
- в) Наличие кратных отношений интерэктопических интервалов.
- г) Все ответы правильные.
- д) Правильного ответа нет.

21. Трепетание предсердий наиболее сложно дифференцировать с:

- а) Трепетанием желудочков.
- б) Пароксизмальной антидромной тахикардией при синдроме WPW.
- в) Узловой пароксизмальной тахикардией.
- г) Предсердной тахикардией с АВ-блокадой II степени.

22. В дифференциальной диагностике трепетания предсердий и предсердной тахикардии с АВ-блокадой II степени наиболее важным признаком является:

- а) Изменение конфигурации предсердных комплексов.
- б) Высокая частота предсердных комплексов.
- в) Высокая частота желудочковых комплексов.
- г) Наличие вторичных изменений конечной части желудочкового комплекса.

23. При трепетании предсердия возбуждаются с частотой:

- а) 100 в мин.
- б) 150 в мин.
- в) 200 в мин.
- г) 250 в мин.

24. АВ-блокаду с проведением 2:1 при трепетании предсердий:

- а) Можно рассматривать как физиологическую.
- б) Следует рассматривать как проявление скрытого нарушения АВ-проводимости.
- в) Правильного ответа нет.

25. Волны F при мерцании предсердий чаще можно наблюдать в:

- а) II, III и aVF отведениях.
- б) V1-2 отведениях.
- в) V4-6 отведениях.
- г) I, aVL отведениях.

*Критерии оценки:* Оценка по тесту выставляется пропорционально доле правильных ответов: • 90-100% - оценка «отлично» • 80-89% - оценка «хорошо» • 70-79% - оценка «удовлетворительно» • Менее 70% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

### **Вопросы для устного опроса по теме «Функциональная диагностика в пульмонологии»**

- 1.Анатомия грудной клетки. Возрастные особенности.
- 2.Дыхательные мышцы – анатомия.
- 3.Дыхательные мышцы – физиология, участие в акте дыхания.
- 4.Патология дыхательных мышц.
- 5.Воздухопроводящие пути – анатомия, физиология.
- 6.Патология воздухопроводящих путей – патофизиология, морфология.
- 7.Строение легких. Возрастные особенности.
- 8.Париетальная и висцеральная плевра – строение, физиология.
- 9.Работа легких в норме.
10. Патология респираторной системы – функциональный аспект.
11. Альвеоло-капиллярная мембрана – строение, функция в норме и при патологии.
12. Сосуды легких – анатомия, физиология, патология.
13. Бронхиальная проходимость и ее регуляция.
14. Обмен газов – физиология, патология.
15. Центральная регуляция дыхания.
16. Показания к спирометрии.
17. Техническое оборудование для спирометрии.
18. Противопоказания к спирометрии.
19. Спирометрия – техника процедуры.
20. Внешние условия – параметры, их значение, диапазоны нормы.
21. Пикфлоуметрия – показания к мониторингованию ФВД
22. Пикфлоуметрия – техника процедуры, ведение дневника, оценка результатов.
23. Оценка параметров спирометрического теста.
24. Показания к проведению спирометрии с бронхолитиком.
25. Оценка бронхолитического теста. Критерий положительного результата бронхолитической пробы.
26. Фармакологические препараты, используемые при спирометрии.
27. Спирометрический тест с метахолином – показания,противопоказания.
28. Критерии обструктивных нарушений при спирометрии.
29. Критерии рестриктивных нарушений при спирометрии.
30. Критерии смешанных нарушений при спирометрии. Описание технологии проведения

*Критерии оценки:*

«Отлично»– материал в полной мере раскрывает тему, студент отвечает на все дополнительные вопросы, свободно владеет материалом.

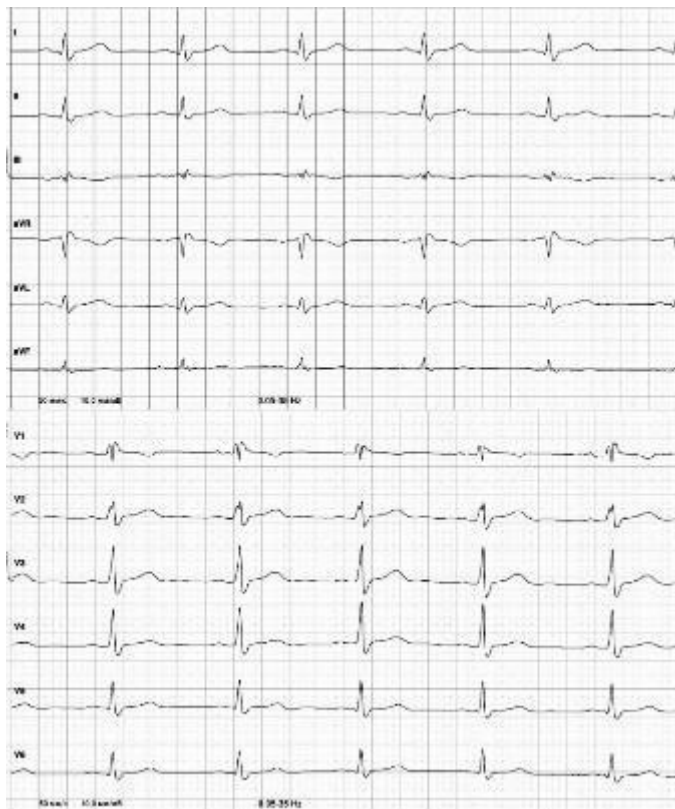
«Хорошо» – материал раскрывает тему, но требует дополнений, студент отвечает на все дополнительные вопросы; опираясь на текст.

«Удовлетворительно»– материал раскрывает тему, но требует дополнений, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, частично зачитывает текст при ответе.

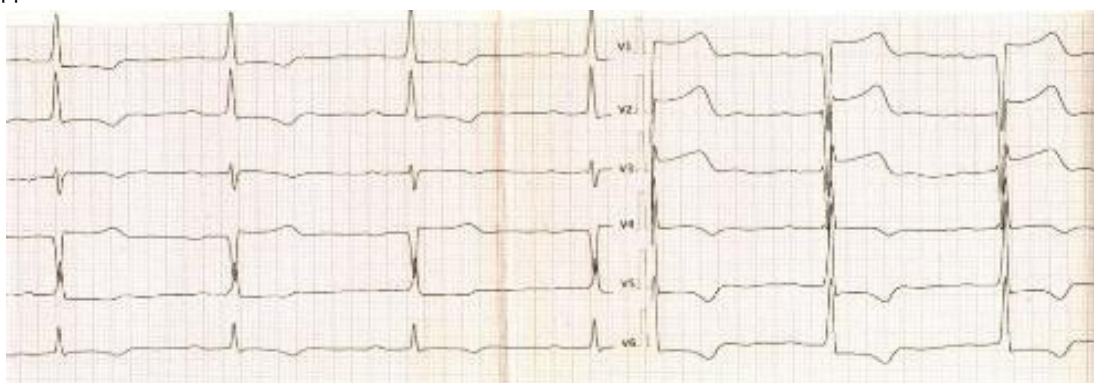
«Неудовлетворительно» – материал не раскрывает тему, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

### Пример клинических задач

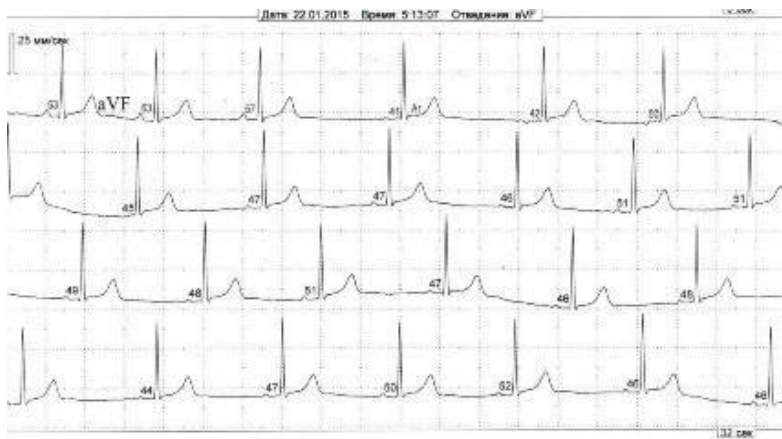
1. Женщина, 42 года. Сформулируйте заключение по ЭКГ



2. У мужчины 74 лет с инфарктом миокарда имеется сопутствующая ЭКГ патология. Определите какая.



3. Назовите нарушение ритма, выявленное при ХМТ-ЭКГ у мужчины 51 лет.



*Критерии оценки* Отлично»– ответ верен, научно аргументирован, со ссылками на пройденные темы. «Хорошо»– ответ верен, научно аргументирован, но без ссылок на пройденные темы. «Удовлетворительно» – ответ верен, но не аргументирован научно, либо ответ неверен, но представлена попытка обосновать его с альтернативных научных позиций, пройденных в курсе. «Неудовлетворительно»– ответ неверен и не аргументирован научно.

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Вопросы к экзамену:

1. История развития различных методов функциональной диагностики в неврологии.
2. Общая характеристика задач клинической нейрофизиологии.
3. Организация службы функциональной диагностики лечебно-профилактических учреждений.
4. Обзор оборудования для различных методов функциональных исследований в неврологии.
5. Принципы работы оборудования для диагностических исследований в неврологии.
6. Показания и противопоказания для основных методов исследований центральной и периферической нервной систем.
7. Терминология методов функциональной диагностики в неврологии.
8. Новейшие технологии в области функциональной диагностики заболеваний нервной системы.
9. Способы обработки и хранения данных функционально-диагностических исследований с помощью компьютерных технологий.
10. Правила эксплуатации компьютеров и аппаратов для функционально-диагностических исследований.
11. Опишите биофизические субстрат метода электроэнцефалографии.
12. Перечислите показания для проведения электроэнцефалографии.
13. Порядок проведения электроэнцефалографии.
14. Дайте характеристику альфа-ритма взрослого бодрствующего человека.
15. Дайте характеристику бета-ритма взрослого человека.
16. Дайте характеристику медленных ритмов взрослого человека.
17. Перечислите основные виды функциональных проб, условия их проведения, их диагностическое значение.
18. Опишите основные варианты патологической медленноволновой активности согласно Международной классификации нарушений ЭЭГ.
19. Опишите особенности нормальных ритмов ЭЭГ у детей.
20. Опишите основные виды артефактов на ЭЭГ, причины их возникновения и их устранение.
21. Принципы формулирования клинико-электроэнцефалографического заключения.
22. Опишите основные варианты патологической эпилептиформной активности согласно Международной классификации нарушений ЭЭГ.



23. Опишите возможные изменения электроэнцефалограммы при опухолях головного мозга.
24. Опишите возможные изменения ЭЭГ при черепно-мозговой травме
25. Опишите возможные изменения при сосудистых заболеваниях головного мозга.
26. Опишите изменения ЭЭГ при коматозном состоянии.
27. Международный протокол экспертизы электрической смерти мозга.
28. Перечислите возможности и ограничения электроэнцефалографии
29. История появления и развития метода электроэнцефалографии.
30. Значение записи ЭЭГ сна для диагностики пароксизмальных состояний и эпилепсии.
31. Опишите стадии сна на ЭЭГ.
32. Перечислите принципы метода видео-ЭЭГ-мониторирования.
33. Оборудование для проведения видео-ЭЭГ-мониторирования.
34. Возможности и ограничения метода видео-ЭЭГ-мониторирования.
35. Значение видео-ЭЭГ-мониторирования для диагностики различных форм эпилепсии.
36. Методология компьютерной электроэнцефалографии.
37. Возможности и ограничения компьютерной электроэнцефалографии.
38. Принципы метода магнитоэнцефалографии, биофизический субстрат метода.
39. Перечислите показания для проведения магнитоэнцефалографии.
40. Возможности и ограничения метода магнитоэнцефалографии.
41. ЭЭГ различных эпилептических припадков.
42. Методология полисомнографии.
43. Перечислите показания для проведения полисомнографии.
44. Возможности и ограничения метода полисомнографии.
45. Опишите основные принципы отведения и регистрации ЭМГ.
46. Нейрофизиологические основы метода электромиографии.
47. Основные нормальные и патологические феномены на ЭМГ при отведении игольчатыми электродами.
48. Опишите основные виды электромиографической аппаратуры.
49. Принципы стимуляционных методов в электромиографии.
50. Опишите нормальные и патологические изменения ЭМГ при отведении поверхностными электродами.
51. Опишите основные принципы исследования потенциала действия чувствительного нерва в ответ на электрическую стимуляцию.
52. Дайте характеристику изменений при основных типах поражения нервно-мышечного аппарата.
53. Опишите основные изменения ЭМГ при миотонии.
54. Опишите основные изменения ЭМГ при миопатиях
55. Опишите основные изменения ЭМГ при тетании.
56. Опишите основные изменения ЭМГ при наследственных полиневропатиях
57. Опишите исследование потенциала действия мышц в ответ на стимуляцию нерва.
58. Электромиограмма при центральных двигательных расстройствах.
59. Опишите основные изменения ЭМГ при нейропатиях.
60. Опишите изменения ЭМГ при поражении мотонейрона передних рогов спинного мозга.
61. Значение ультразвуковых методов обследования в диагностике сосудистых заболеваний нервной системы.
62. Опишите основные алгоритмы доплеровской диагностики окклюзирующих поражений артерий основания мозга.
63. Значение транскраниальной доплерографии в диагностике микроэмболий интракраниальных артерий.
64. Возможности ультразвуковая доплерография в диагностике цереброваскулярных заболеваний.
65. Диагностика окклюзий, стенозов и деформаций магистральных артерий головы с

помощью ультразвуковых методов обследования.

66. Диагностика синдрома подключичного обкрадывания (подключичный стилсиндром) с помощью ультразвуковой доплерографии.

67. Возможности транскраниальной доплерографии в диагностике поражений артерий основания мозга.

68. Возможности транскраниальной доплерографии в диагностике спазма сосудов мозга и артериовенозных мальформаций.

69. Возможности дуплексного сканирования артерий дуги аорты и их ветвей на шее.

70. Возможности транскраниального дуплексного сканирования интракраниальных сосудов.

71. Диагностические возможности ультразвука при атеросклерозе магистральных артерий головы.

72. Ультразвуковая диагностика начальных проявлений недостаточности кровообращения мозга.

73. Преходящие нарушения мозгового кровообращения и ультразвук.

74. Ультразвуковая диагностика при остром инсульте.

75. Ультразвуковая оценка гемодинамики при коме и смерти мозга.

76. Ультразвуковая диагностика последствий инфаркта мозга.

77. Ультразвуковые методы в оценке коллатерального кровообращения мозга.

78. Возможности ультразвуковых методов для контроля лечения больных с цереброваскулярными заболеваниями.

79. Опишите принципы методики исследования вызванных потенциалов.

80. Какие устройства отведения и усиления вызванных потенциалов вы знаете?

81. Опишите нейрофизиологические основы метода вызванных потенциалов.

82. Показания для проведения исследования зрительных вызванных потенциалов.

83. Перечислите основные стандарты клинического исследования ЗВП.

84. Показания для проведения исследования соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП).

85. Опишите основные принципы методологии регистрации соматосенсорных вызванных потенциалов.

86. Перечислите основные стандарты клинического исследования ССВП.

87. Показания для проведения исследования слуховых вызванных потенциалов (СВП).

88. Опишите методы исследования нарушения сенсорной функции.

89. Опишите методы исследования зрительной функции.

90. Опишите методы исследования соматической чувствительности.

91. Опишите методы исследования слуховой функции.

92. Какие изменения ВП происходят при локальных деструктивных поражениях нервной системы.

93. Опишите изменения вызванных потенциалов при эпилепсии.

94. Опишите изменения вызванных потенциалов при рассеянном склерозе

95. Опишите изменения вызванных потенциалов при церебрально-сосудистых нарушениях.

96. Опишите изменения вызванных потенциалов при опухолях центральной нервной системы.

97. Опишите изменения вызванных потенциалов при дегенеративных и дисгенетических заболеваниях нервной системы .

98. Опишите изменения вызванных потенциалов при воспалительных заболеваниях нервной системы.

99. Грудная клетка - анатомия, физиология, патология.

100. Дыхательные мышцы – анатомия, физиология, патология.

101. Воздухопроводящие пути – анатомия, физиология, регуляция, патология.

102. Легкие – анатомия, физиология, патология.

103. Альвеоло-капиллярная мембрана – строение, функция.

104. Сосуды легких – анатомия, физиология, патология.

105. Спирометрия – показания и противопоказания.

106. Спирометрия – методика проведения теста, интерпретация результатов.
107. Спирометрия - основные типы нарушений.
108. Спирометрия – тест с бронхолитиком. Показания, противопоказания, оценка результатов.
109. Критерии обструктивных нарушений при спирометрии.
110. Критерии рестриктивных нарушений при спирометрии.
111. Критерии смешанных нарушений при спирометрии.
112. Пикфлоуметрия – клиническое значение, методика, оценка результатов.
113. Метод разведения газов (гелия) – показания, противопоказания к исследованию.
114. Метод разведения газов (гелия) - методика, оценка результатов, клиническое применение.
115. Общая бодиплетизмография - показания, противопоказания к исследованию.
116. Общая бодиплетизмография - методика, оценка результатов, клиническое применение.
117. Исследование диффузионной способности легких - показания, противопоказания к исследованию.
118. Исследование диффузионной способности легких - методика, оценка результатов, клиническое применение.
119. Оценка силы дыхательных мышц - показания, противопоказания к исследованию.
120. Оценка силы дыхательных мышц - методики, оценка результатов, клиническое применение.
121. Методики оценки артериальной гипоксемии.
122. Методики оценки содержания CO<sub>2</sub> в артериальной крови.
123. Методики оценки pH артериальной крови.

*Критерии оценки:*

«Отлично» – ответ в полной мере раскрывает тему, студент отвечает на все дополнительные вопросы.

«Хорошо»– ответ раскрывает тему, но требует дополнений, студент отвечает на все дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» – ответ раскрывает тему, но требует дополнений, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно»– ответ не раскрывает поставленный вопрос, неверно истолкованы термины, не затронуты ключевые вопросы, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация по дисциплине проводится дважды в семестр.

Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа), выполнение лабораторных работ и тестирования. Текущая аттестация включают в себя регулярные отчеты студентов по лабораторным работам, выполнение тестовых и иных заданий. Критерии оценивания приведены выше.

Планирование и организация текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный экзамен.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и клинические задачи, позволяющие оценить степень сформированности умений, навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.