

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Марковна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:38:14
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e035754508b4cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Современные биомедицинские электронные приборы»

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в _3_ семестре

03.04.02 Физика
Биофизика и медицинская инженерия
очная
2026

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих магистров дисциплине «Современные биомедицинские электронные приборы»
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Современные биомедицинские электронные приборы»
3. Разработчик: канд. физ.-мат. наук Туркин С.Д., доцент кафедры теоретической и математической физики.
4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы:

Председатель:

д-р физ.-мат. наук, доц. Закинян А. Р., заведующий кафедрой теоретической и математической физики.

Члены комиссии:

канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И., доцент кафедры теоретической и математической физики.

д-р физ.-мат. наук, проф. Закинян Р.Г., заведующий базовой кафедрой анализа геофизической информации и метеорологических прогнозов.

Представитель организации-работодателя: заместитель директора по медицинской части Многопрофильного медицинского учреждения ООО «Ставмедклиника» Андросова Т.А.

Экспертное заключение: рекомендовано к использованию в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области биофизики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта				
ИД-1 _{ПК-1} Использует знания в области биофизики и медицинской инженерии для решения профессиональных задач.	Демонстрирует полное отсутствие знаний в области функциональных назначений и принципах работы основных узлов медицинских приборов, аппаратов и систем.	Демонстрирует поверхностные знания в области функциональных назначений и принципах работы основных узлов медицинских приборов, аппаратов и систем.	Обладает в полной мере теоретическими знаниями о функциональном назначении и принципах работы основных узлов медицинских приборов, аппаратов и систем.	Обладает в полной мере теоретическими знаниями о функциональном назначении и принципах работы основных узлов медицинских приборов, аппаратов и систем. Уметь решать задачи проектирования функциональных схем медицинских приборов аппаратов и систем..
ПК-2 свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности				

ИД-1ПК-2 Разрабатывает и совершенствует методики анализа биофизических параметров с целью повышения их конкурентоспособности деятельности	Не владеет навыками сбора любых типов данных в протоколе обмена информации с приборами. Не способен обрабатывать данные в пакетах математических программ	На поверхностном уровне способен собрать и обработать различные типы данных, полученные от медицинских приборов.	Умеет составлять протоколы и программы, реализующие основные медицинские тесты. Владеет навыками математической обработки сигналов медицинских приборов, аппаратов и систем при помощи различных пакетов математических программ. ,	Умеет составлять протоколы и программы, реализующие основные медицинские тесты. Владеет навыками математической обработки сигналов медицинских приборов, аппаратов и систем при помощи различных пакетов математических программ. , Способен оценивать достоверность результатов измерений биомедицинских сигналов, а также специфичность основанных на них диагностических заключений
ПК-5 способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.				
ИД-1ПК-5 Осуществляет выбор направления научного исследования и его организацию, с учетом целей и задач, поставленных перед	Демонстрирует полное отсутствие навыков определения категории научного оборудования к поставленным задачам	Демонстрирует поверхностные знания типов медицинского оборудования	Владеет знаниями о типах биомедицинских приборов. Способен сопоставить категорию измерений с классом	В полной мере способен определить спектр необходимого оборудования для решения поставленной экспериментальной задачи.

коллективом; ИД-2ПК-5 Осуществляет анализ результатов научного исследования с использованием современных методов обработки результатов данных ИД-3ПК-5 Осуществляет оформление результатов исследований в виде отчетов, научных публикаций, докладов, документов к патентованию и оформлению ноу-хау			прибора.	
	Демонстрирует полное отсутствие навыков владения программным обеспечением, необходимым для обработки и сбора информации	Владеет навыками аппроксимации экспериментальных данных, статистическими методами.	Способен статистическими методами обработать массивы данных с буфера обмена прибора	На высоком уровне владеет математическими методами обработки массивов данных, интерполяцией, экстраполяцией и аппроксимацией полученных данных
	Не способен оформить результаты по работе с медицинским оборудованием. Полное отсутствие знаний пакетов программ MS power point, word.	Демонстрирует поверхностные навыки оформления тезисов статей, отчетов о проделанной работе.	Способен самостоятельно представить к публикации тезис статьи о результатах исследований биомедицинских параметров	В полной мере владеет различными средствами подготовки презентаций, оформлений отчетов, способен провести анализ документов к патентованию

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Дать определение медицинскому электронному прибору	ПК -1
2.		Описать области применения медицинских электронных приборов	ПК -2
3.		Рассказать об основных этапах развития медицинских электронных приборов	ПК -5
4.		Нарисовать и объяснить структурную схему медицинского электронного прибора	ПК -1
5.		Назвать основные характеристики медицинского электронного прибора	ПК -2
6.		Привести примеры физиологических переменных	ПК -5
7.		Дать определение и привести примеры преобразователей медицинских электронных приборов	ПК -1
8.		Рассказать об основных принципах безопасности при работе с медицинскими электронными приборами.	ПК -2
9.		Назвать основные элементы структурной схемы электрокардиографа	ПК -5
10.		Дайте определение методики электроэнцефалографии. Каковы основные ритмы электроэнцефалограммы?	ПК -1
11.		На чем основан принцип метода реографии? Как функционирует преобразователь реографа?	ПК -2
12.	2	1.Электрокардиограмма-это запись:	ПК -5

		1. функциональных шумов сердца; 2. электрических потенциалов сердца; 3. ультразвуковых волн; 4. тонов сердца.	
13.	1	2. Функция автоматизма – это способность сердца: 1. вырабатывать электрические импульсы; 2. проводить возбуждение; 3. возбуждаться под влиянием импульса; 4. сокращаться в ответ на возбуждение.	ПК -1
14.	2	3. Функция сократимости – это способность сердца 1. возбуждаться под влиянием импульса; 2. сокращаться в ответ на возбуждение; 3. вырабатывать электрические импульсы; 4. к проведению возбуждения к другим отделам сердца.	ПК -2
15.	2	4. Функция возбудимости – это способность сердца: 1. сокращаться в ответ на возбуждение; 2. возбуждаться под влиянием импульса;	ПК -5

		3. вырабатывать электрические импульсы; 4. к проведению возбуждения к другим отделам сердца.	
16.	1	5.Функция проводимости – это способность сердца: 1. к проведению возбуждения к другим отделам сердца; 2. возбуждаться под влиянием импульса; 3. сокращаться в ответ на возбуждение; 4. вырабатывать электрические импульсы.	ПК -1
17.		Дать определение медицинскому электронному прибору	ПК -2
18.		Описать области применения медицинских электронных приборов	ПК -5
19.		Рассказать об основных этапах развития медицинских электронных приборов	ПК -1
20.		Нарисовать и объяснить структурную схему медицинского электронного прибора	ПК -2
21.		Назвать основные характеристики медицинского электронного прибора	ПК -5
22.		Привести примеры физиологических переменных	ПК -1
23.		Дать определение и привести примеры преобразователей медицинских электронных приборов	ПК -2
24.		Рассказать об основных принципах безопасности при работе с медицинскими электронными приборами.	ПК -5
25.		Назвать основные элементы структурной схемы электрокардиографа	ПК -1

26.		Дайте определение методики электроэнцефалографии. Каковы основные ритмы электроэнцефалограммы?	ПК -2
27.		На чем основан принцип метода реографии? Как функционирует преобразователь реографа?	ПК -5
28.	2	1.Электрокардиограмма-это запись: 1. функциональных шумов сердца; 2.электрических потенциалов сердца; 3. ультразвуковых волн; 4.тонов сердца.	ПК -1
29.	1	2.Функция автоматизма – это способность сердца: 1. вырабатывать электрические импульсы; 2.проводить возбуждение; 3.возбуждаться под влиянием импульса; 4.сокращаться в ответ на возбуждение.	ПК -2
30.	2	3.Функция сократимости – это способность сердца 1. возбуждаться под влиянием импульса; 2. сокращаться в ответ на возбуждение; 3. вырабатывать электрические импульсы; 4.к проведению возбуждения к другим отделам сердца.	ПК -5

31.	2	4.Функция возбудимости – это способность сердца: 1. сокращаться в ответ на возбуждение; 2. возбуждаться под влиянием импульса; 3. вырабатывать электрические импульсы; 4. к проведению возбуждения к другим отделам сердца.	ПК -1
32.	1	5.Функция проводимости – это способность сердца: 1. к проведению возбуждения к другим отделам сердца; 2. возбуждаться под влиянием импульса; 3. сокращаться в ответ на возбуждение; 4. вырабатывать электрические импульсы.	ПК -2
33.		Дать определение медицинскому электронному прибору	ПК -5
34.		Описать области применения медицинских электронных приборов	ПК -1
35.		Рассказать об основных этапах развития медицинских электронных приборов	ПК -2
36.		Нарисовать и объяснить структурную схему медицинского электронного прибора	ПК -5
37.		Назвать основные характеристики медицинского электронного прибора	ПК -1
38.		Привести примеры физиологических переменных	ПК -2
39.		Дать определение и привести примеры преобразователей медицинских электронных приборов	ПК -5

40.		Рассказать об основных принципах безопасности при работе с медицинскими электронными приборами.	ПК -1
41.		Назвать основные элементы структурной схемы электрокардиографа	ПК -2
42.		Дайте определение методики электроэнцефалографии. Каковы основные ритмы электроэнцефалограммы?	ПК -5
43.		На чем основан принцип метода реографии? Как функционирует преобразователь реографа?	ПК -1
44.	2	1.Электрокардиограмма-это запись: 1. функциональных шумов сердца; 2.электрических потенциалов сердца; 3. ультразвуковых волн; 4.тонов сердца.	ПК -2
45.	1	2.Функция автоматизма – это способность сердца: 1. вырабатывать электрические импульсы; 2.проводить возбуждение; 3.возбуждаться под влиянием импульса; 4.сокращаться в ответ на возбуждение.	ПК -5
46.	2	3.Функция сократимости – это способность сердца 1. возбуждаться под влиянием импульса;	ПК -1

		2. сокращаться в ответ на возбуждение; 3. вырабатывать электрические импульсы; 4. к проведению возбуждения к другим отделам сердца.	
47.	2	4.Функция возбудимости – это способность сердца: 1. сокращаться в ответ на возбуждение; 2. возбуждаться под влиянием импульса; 3. вырабатывать электрические импульсы; 4. к проведению возбуждения к другим отделам сердца.	ПК -2
48.	1	5.Функция проводимости – это способность сердца: 1. к проведению возбуждения к другим отделам сердца; 2. возбуждаться под влиянием импульса; 3. сокращаться в ответ на возбуждение; 4. вырабатывать электрические импульсы.	ПК -5

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал исчерпывающие ответы на вопросы продвинутого уровня с необходимыми выводами и пояснениями.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он дал исчерпывающие ответы на вопросы базового уровня с необходимыми выводами и пояснениями, ответил на дополнительные вопросы. Эта же оценка выставляется студенту, если он раскрыл вопросы продвинутого уровня, но при этом совершил некоторые ошибки, не являющиеся грубыми или привел не в полном объеме выводы формул.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не в полной мере раскрыл вопросы базового уровня, допустил ряд ошибок, не привел требуемые выводы формул.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не раскрыл вопросы базового уровня, не смог ответить на направляющие вопросы.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент активно участвует в дискуссии по всем вопросам базового уровня и отвечает на вопросы продвинутого уровня.

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

Текущая контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лекционные занятия по дисциплине.

При проверке практического задания, оцениваются последовательность и рациональность выполнения, точность расчетов.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижения оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- Теоретические знания имеются, но они разрознены;
- Недостаточно полно владеет навыками использования физических приборов при выполнении предусмотренных программой лабораторных работ.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.