

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2024
Уникальный программный ключ:
с973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

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
Физические основы интроскопии

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Медицинская физика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров дисциплине «Физические основы интроскопии»

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Физические основы интроскопии»

3. Разработчик: канд. мед. наук, канд. физ.-мат. наук, доц. Андросова Т.А., 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.

канд. физ.-мат. наук, доц. Смерек Ю.Л., доцент кафедры теоретической и математической физики.

Представитель организации-работодателя: заместитель главного врача по медицинской части ООО «Ставмедклиника» Андросова Т.А.

Экспертное заключение: рекомендовано к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Медицинская физика».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвор ительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>ПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 _{ПК-1} способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования.	При оценивании актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования обнаруживает незнание основных методик интроскопии, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание основных методик интроскопии, при оценивании актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования оборудованием, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание основных методик интроскопии, но допускает незначительные ошибки при оценивании актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования	Знает основные законы теории реконструкций в интроскопии, пути решения задач в медицинской интроскопии, получение основных представлений теории интегральной геометрии. Основные физические законы, лежащие в основе интроскопии и схемы реализации регистрации структуры объектов
ИД-2 _{ПК-1} использует знания в области медицинской физики для разработки методов нахождения решения поставленных профессиональных задач.	При разработке методов нахождения решения поставленных профессиональных задач обнаруживает незнание основных методик интроскопии, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание основных методик интроскопии, при разработке методов нахождения решения поставленных профессиональных задач допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание основных методик интроскопии, но допускает незначительные ошибки при разработке методов нахождения решения поставленных профессиональных задач	Умеет использовать преобразование Радона для трансмиссионной рентгеновской томографии, использовать интегральные преобразования такие как Фурье-, Лапласа- и др. для создания алгоритмов и схем реконструкции физических (и медицинских) параметров исследуемого объекта
ИД-3 _{ПК-1} способен				

адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физических процесс уравнений. ИД-4 _{ПК-1} владеет методологией теоретического, математического и численного моделирования физических процессов, объектов и явлений с использованием как общепринятых методов теоретического и математического моделирования, стандартных пакетов автоматизированного проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных методов и программ.	При оценивании актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования обнаруживает незнание основных методик интроскопии, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание основных методик интроскопии, при оценивании актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание основных методик интроскопии, но допускает незначительные ошибки при оценивании актуальности решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования	Знает и умеет использовать в своей профессиональной деятельности методики использования полученных теоретических знаний по интроскопии для решения конкретных (курсовых и дипломных работ) задач с последующим анализом и оценкой полученных результатов
	При разработке методов нахождения решения поставленных профессиональных задач обнаруживает незнание основных методик интроскопии, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание основных методик интроскопии, при разработке методов нахождения решения поставленных профессиональных задач допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание основных методик интроскопии, но допускает незначительные ошибки при разработке методов нахождения решения поставленных профессиональных задач	Готовность использования методологии теоретического, математического и численного моделирования физических и биологических процессов в организмах.

ПК-2 Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1 _{ПК-2} владеет навыками работы с современным приборным	При работе с современным приборным оборудованием обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при работе с современным приборным оборудованием, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при работе с современным приборным оборудованием	Знает основные законы теории реконструкций в интроскопии, пути решения задач в медицинской интроскопии, получение основных представлений теории интегральной
--	---	--	--	--

оборудование м для проведения научных исследований в своей профессиона льной деятельности; ИД-2пк-2 владеет навыками применения современных информацион ных технологий для проведения, анализа и обработки результатов научных эксперименто в (в том числе в автоматизиро ванном режиме). ИД-3пк-2 анализирует результаты научно- исследователь ской деятельности, сопоставляет их с известными аналогами, и представляет в виде отчетных материалов; ИД-4пк-2 готовность грамотно				геометрии. Основные физические законы, лежащие в основе интроскопии и схемы реализации регистрации структуры объектов
	При обработке и анализе результатов исследований обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе результатов исследований, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе результатов исследований	Умеет использовать преобразование Радона для трансмиссионно й рентгеновской томографии, использовать интегральные преобразования такие как Фурье-, Лапласа- и др. для создания алгоритмов и схем реконструкции физических (и медицинских) параметров исследуемого объекта
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Знает и умеет использовать в своей профессиональн ой деятельности методики использования полученных теоретических знаний по интроскопии для решения конкретных (курсовых и дипломных работ) задач с последующим анализом и оценкой полученных результатов

представлять результаты исследований в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Готовность использования методологии теоретического, математического и численного моделирования физических и биологических процессов в организмах.
<i>ПК-5 Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-4пк-5 владеет современным программным обеспечением, в том числе текстовыми редакторами и графическим и программами, средствами подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключений	При анализе состояния научно-технической проблемы и формулировании технического задания обнаруживает незнание основных методов интроскопии, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание основных методов интроскопии, при анализе состояния научно-технической проблемы и формулировании технического задания допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание основных методов интроскопии, но допускает незначительные ошибки при анализе состояния научно-технической проблемы и формулировании технического задания	Готовность использования методологии теоретического, математического и численного моделирования физических и биологических процессов в организмах.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Основные области применения интроскопии.	ПК -1
2.		Основные принципы интроскопических методов.	ПК -1
3.		Основные принципы работы проекционных методов.	ПК -1
4.		Какие виды проникающих излучений используются в проекционных методах.	ПК -1
5.		Виды томографии с использованием звуковых волн.	ПК -1
6.		Виды томографии, использующие электромагнитное излучение.	ПК -1
7.		Виды томографии, использующие электромагнитное поле.	ПК -1
8.		Виды томографии, использующие элементарные частицы.	ПК -1
9.		Основные органы человека, исследуемые эндоскопическим методом.	ПК -1
10.		Медицинские процедуры, используемые вместе с эндоскопией.	ПК -1
11.		Основные недостатки эндоскопической хирургии.	ПК -1
12.	г	Процесс, на котором основано применение ультразвукового метода исследования - это: а) визуализация органов и тканей на экране прибора; б) взаимодействие ультразвука с тканями тела человека; в) прием отраженных сигналов; г) распространение ультразвуковых волн; д) серошкальное представление изображения на экране прибора.	ПК -1
13.	б	Ультразвук - это звук, частота которого не ниже: а) 15 кГц; б) 20000 Гц; в) 1 МГц; г) 30 Гц;	ПК -1

		д) 20 Гц.	
14.	б	003. Акустической переменной является: а) частота; б) давление; в) скорость; г) период; д) длина волны.	ПК -1
15.	д	004. Скорость распространения ультразвука возрастает, если: а) плотность среды возрастает; б) плотность среды уменьшается; в) упругость возрастает; г) плотность, упругость возрастает; д) плотность уменьшается, упругость возрастает.	ПК -1
16.	в	005. Усредненная скорость распространения ультразвука в мягких тканях составляет: а) 1450 м/с; б) 1620 м/с; в) 1540 м/с; г) 1300 м/с; д) 1420 м/с.	ПК -1
17.		Основные области применения интроскопии.	ПК -2
18.		Основные принципы интроскопических методов.	ПК -2

19.		Основные принципы работы проекционных методов.	ПК -2
20.		Какие виды проникающих излучений используются в проекционных методах.	ПК -2
21.		Виды томографии с использованием звуковых волн.	ПК -2
22.		Виды томографии, использующие электромагнитное излучение.	ПК -2
23.		Виды томографии, использующие электромагнитное поле.	ПК -2
24.		Виды томографии, использующие элементарные частицы.	ПК -2
25.		Основные органы человека, исследуемые эндоскопическим методом.	ПК -2
26.		Медицинские процедуры, используемые вместе с эндоскопией.	ПК -2
27.		Основные недостатки эндоскопической хирургии.	ПК -2
28.	г	Процесс, на котором основано применение ультразвукового метода исследования - это: а) визуализация органов и тканей на экране прибора; б) взаимодействие ультразвука с тканями тела человека; в) прием отраженных сигналов; г) распространение ультразвуковых волн; д) серошкальное представление изображения на экране прибора.	ПК -2
29.	б	Ультразвук - это звук, частота которого не ниже: а) 15 кГц; б) 20000 Гц; в) 1 МГц; г) 30 Гц; д) 20 Гц.	ПК -2
30.	б	003. Акустической переменной является: а) частота; б) давление;	ПК -2

		в) скорость; г) период; д) длина волны.	
31.	д	004. Скорость распространения ультразвука возрастает, если: а) плотность среды возрастает; б) плотность среды уменьшается; в) упругость возрастает; г) плотность, упругость возрастает; д) плотность уменьшается, упругость возрастает.	ПК -2
32.	в	005. Усредненная скорость распространения ультразвука в мягких тканях составляет: а) 1450 м/с; б) 1620 м/с; в) 1540 м/с; г) 1300 м/с; д) 1420 м/с.	ПК -2
33.		Основные области применения интроскопии.	ПК -5
34.		Основные принципы интроскопических методов.	ПК -5
35.		Основные принципы работы проекционных методов.	ПК -5
36.		Какие виды проникающих излучений используются в проекционных методах.	ПК -5
37.		Виды томографии с использованием звуковых волн.	ПК -5
38.		Виды томографии, использующие электромагнитное излучение.	ПК -5
39.		Виды томографии, использующие электромагнитное поле.	ПК -5
40.		Виды томографии, использующие элементарные частицы.	ПК -5

41.		Основные органы человека, исследуемые эндоскопическим методом.	ПК -5
42.		Медицинские процедуры, используемые вместе с эндоскопией.	ПК -5
43.		Основные недостатки эндоскопической хирургии.	ПК -5
		Процесс, на котором основано применение ультразвукового метода исследования - это:	
44.	г	а) визуализация органов и тканей на экране прибора; б) взаимодействие ультразвука с тканями тела человека; в) прием отраженных сигналов; г) распространение ультразвуковых волн; д) серошкальное представление изображения на экране прибора.	ПК -5
		Ультразвук - это звук, частота которого не ниже:	
45.	б	а) 15 кГц; б) 20000 Гц; в) 1 МГц; г) 30 Гц; д) 20 Гц.	ПК -5
		003. Акустической переменной является:	
46.	б	а) частота; б) давление; в) скорость; г) период; д) длина волны.	ПК -5
47.	д	004. Скорость распространения ультразвука возрастает, если:	ПК -5

- а) плотность среды возрастает;
- б) плотность среды уменьшается;
- в) упругость возрастает;
- г) плотность, упругость возрастает;
- д) **плотность уменьшается, упругость возрастает.**

005. Усредненная скорость распространения ультразвука в мягких тканях составляет:

- а) 1450 м/с;
- б) 1620 м/с;
- в) **1540 м/с;**
- г) 1300 м/с;
- д) 1420 м/с.

48.

в

ПК -5

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется, если студент продемонстрировал высокое умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по применению методов сканирующей зондовой микроскопии, свободно без затруднений справился с поставленной задачей, показав владение разносторонними приемами и навыками ее выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

Оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по освоению методик сканирующей зондовой микроскопии, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи по освоению методик сканирующей зондовой микроскопии, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки.