

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.12 Основы интроскопии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки)

Медицинская физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедр

протокол № 6 от "12" 01 20 19.

Заведующий кафедрой

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры



подпись

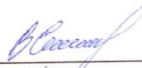
Т.М. Чмерева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

В.Н. Степанов

расшифровка подписи

должность

подпись

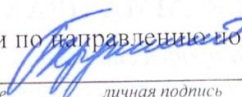
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.02 Физика

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

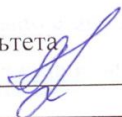


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Степанов В.Н., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

приобретение навыков научно-исследовательской деятельности при различных видах интроскопических исследований в медицине, ознакомление с особенностями применения результатов научных исследований в прикладных областях медицины и биофизики, отработка определённых этапов организационно-управленческой деятельности на предприятиях и организациях Министерства здравоохранения

Задачи:

- и проблемы интроскопических исследований, проводимых в медицине и других областях человеческой деятельности;
- разработка новых способов и методов решения поставленных физических и физиологических томографических задач;
- создание новых математических моделей обработки интроскопических данных на основе физических законов и априорной информации об объекте исследования

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Оптика, Б.1.Б.20 Электродинамика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - знать основные базовые формулы общей и теоретической физики. <u>Уметь:</u> - уметь решать стандартные задачи по физике. <u>Владеть:</u> - навыками решения профессиональных задач в области медицинской физики и интроскопии.	ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
<u>Знать:</u> - основные методы физических исследований и их приборную базу. <u>Уметь:</u> - применять информационные технологии для проведения научных исследований. <u>Владеть:</u> - навыками работы на современном физическом оборудовании и современными программными продуктами.	ПК-2 способностью 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

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);		
1. Интегральные преобразования Хафа, Абея, Лапласа	4	4
2. Приборы и устройства ультразвуковой диагностики	6	6
3. Основные коммерческие производители рентгеновских томографов и их характеристики	6	6
4. Характеристики и области применения оптических томографических устройств	6	6
5. Основные этапы гамма-томографического процесса	6	6
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	32,75	32,75
- подготовка к практическим занятиям;	9	9
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	4	4
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в интроскопию	10	2	2		6
2	Интроскопия с использованием звуковых волн	26	4	6		16
3	Интегральные преобразования.	12	2			10
4	Интроскопия с использованием электромагнитных волн.	28	6	4		18
5	Интроскопия с использованием электромагнитных полей.	32	4	4		24
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Введение в интроскопию. Понятие об интроскопии. Проекционные и томографические методы. Классификация томографии. Эндоскопия.

2 раздел Интроскопия с использованием звуковых волн. Характеристики звуковых волн. Акустическая голография. Непрерывная доплерография. Импульсная доплерография. Ультразвуковая томография.

3 раздел Интегральные преобразования. Двумерное преобразование Радона. Свойства

преобразование Радона. Преобразование Фурье. Связь преобразование Радона и преобразование Фурье.

4 раздел Интроскопия с использованием электромагнитных волн. Рентгеновская интроскопия. Компьютерная томография. Оптическая когерентная томография (ОКТ). Импульсно-модуляционная томография. Спекл-корреляционная томография. Оптоакустическая томография.

5 раздел Интроскопия с использованием электромагнитных полей. Происхождение спектров ЯМР. Магнитно-резонансная томография. Ядерно-магнитная спектроскопия. Радионуклидная диагностика. Однофотонная эмиссионная томография. Позитронно-электронная томография. Нейтронная радиография.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Обратные задачи физики	2
2	2	Изучение работы ультразвукового эхотомоскопа ЭТС-Д-05 «РАСКАН» и методов получения акустических изображений	6
3	3	Методы решения обратных задач. Нахождение матричных элементов по их проекции.	4
4	5	Модельные задачи по обнаружению мультиплетных связей с помощью 2М COSY спектра и создание структуры модельной молекулы.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вознесенский, Э.Ф. Методы структурных исследования материалов. Методы микроскопии: учебное пособие/ Э.Ф. Вознесенский, Ф.С. Шарифуллин, И.Ш. Абдулин, Минобрнаука РФ, Казан.Нац.Исслед. Технол. Ун-т.-Казань: Изд-во КНИТУ, 2014.-184 с. ISBN 978-5-7882-1545-7.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428294>

2. Муслимов, Д. А. Поисковые системы радиационной интроскопии [Электронный ресурс] / Муслимов Д. А. // Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф., 10-11 авг. 2016 г., Кемерово: в 2-х т. - Электрон. дан. - Кемерово: ЗапСибНЦ, 2016. - Т. 1. - С. 80-86.

5.2 Дополнительная литература

1. Степанов, В. Н. Основы интроскопии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Степанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2011. -152 с.

5.3 Периодические издания

1. Клиническая лабораторная диагностика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017
2. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- 3 Оптика и спектроскопия : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017

5.4 Интернет-ресурсы

1. Внутрисосудистое УЗИ (ВСУЗИ) : новые достижения и новые исследования: [Эл. рес.].- Электрон. ст.- Режим доступа к ст.: <http://www.medscape.m/viewarticle/446507>.
2. www.ph4s.ru – Физика студентам и школьникам.Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ
3. <http://www.elementy.ru/> – сайт «Элементы большой науки»
4. <http://www.femto.com.ua/index1.html> – энциклопедия физики и техники

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные 1. Операционная система Microsoft Windows

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

3. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

4. American Institute of Physics [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Американский институт физики (AIP), AIP Publishing. – Режим доступа : <https://www.scitation.org/>, в локальной сети ОГУ.

5. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - 2234, семинарского типа - 2336,

для проведения групповых и индивидуальных консультаций - 2336, текущего контроля и промежуточной аттестации - 2336.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории – 2234, 2331.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ. - 2231

Эхотомоскоп ЭТС-Д-05 «РАСКАН», цифровой фотоаппарат 2331

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. Степанов, В. Н. Основы интроскопии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Степанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2011.