

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Томографические методы в физике и медицине относится к вариативной части профессионального модуля учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой общей и медицинской физики.

Цель освоения дисциплины: изучение основных принципов получения информации об объектах при помощи электромагнитных полей в различных частотных диапазонах электромагнитного спектра (гамма-излучение, рентгеновское излучение, видимый свет, инфракрасное излучение, радиоволны), и акустических полей в зондируемой среде.

Задачи освоения дисциплины: изучение методических подходов, объединяемых общим принципом – восстановление трехмерных изображений объекта по серии двумерных образов равноотстоящих срезов, в свою очередь восстанавливаемых по набору проекций; освоение методов расчета важнейших характеристик основных элементов томографических систем, использующих принципы абсорбционной, эмиссионной, оптической когерентной, оптической диффузионной, ЯМР и ультразвуковой томографии, а также статистического и аналитического моделирования процессов взаимодействия зондирующих излучений различной природы с веществом; выработка практических навыков решения физических проблем в области исследования структуры биологических объектов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика:

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.

З-ПК-2 Знать: организацию ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основные алгоритмы обработки экспериментальных данных.

У-ПК-2 Уметь: творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.

В-ПК-2 Владеть: современными методами визуализации экспериментальных данных.

ПК-6 Способен принимать участие в составе коллектива в создании и использовании физической аппаратуры и технологий, основанных на новейших достижениях физики, техники и электроники.

З-ПК-6 Знать: основные организационные принципы коллективной научной деятельности и современную физическую аппаратуру и технологии.

У-ПК-6 Уметь: использовать личностные качества и знания в рамках выполнения работы по коллективным проектам.

В-ПК-6 Владеть: навыками создания и использования современной физической аппаратуры и технологий, приемами планирования и организации работы в рамках научных групп, способностью эффективно выполнять отведенную роль в научных исследованиях.

Воспитательный потенциал дисциплины:

Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Разделы дисциплины:

1. Фундаментальные основы томографических методов
2. Абсорбционная проекционная томография
3. Эмиссионная томография
4. Физические основы и медицинские применения ЯМР- томографии
5. Ультразвуковые методы зондирования и томографии: физические основы и медицинские применения
6. Методы восстановления трехмерных изображений
7. Контрастирование изображений в томографии

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (11 часов), практические (22 часа) занятия и (75 часов) самостоятельной работы студента.

Форма контроля: экзамен в 8 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины Томографические методы в физике и медицине составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов.