

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Квантовая теория относится к вариативной части профессионального модуля учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой общей и медицинской физики.

Цели освоения дисциплины: ознакомление студентов с основными понятиями и принципами квантовой механики и ее математическим аппаратом. Овладение квантовой теорией позволит студентам в будущем изучать другие разделы современной физики.

Задачи: студенты научатся пользоваться математическим аппаратом квантовой механики, будут способны применять его к исследованию простейших квантовых систем: атома водорода, ротатора, осциллятора, потенциальной ямы с прямоугольными стенками и др., а также для решения простейших задач.

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-1 Способен использовать профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

З-ПК-1 Знать: фундаментальные основы в области физики.

У-ПК-1 Уметь: использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.

В-ПК-1 Владеть: навыками использования специализированных знаний из области физики для освоения профильных физических дисциплин.

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: базовые законы и понятия квантовой механики.

У-ПК-2 Уметь: применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин, проводить научные исследования.

В-ПК-2 Владеть: навыками применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин.

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. Основные экспериментальные факты, лежащие в основе квантовой механики
2. Основные положения квантовой механики
3. Измеримость величин в квантовой механике
4. Описание квантовых систем. Уравнение Шредингера
5. Зависимость физических величин от времени

6. Простейшие квантово-механические задачи
7. Прохождение потенциальных барьеров
8. Атом водорода
9. Основы теории представлений
10. Спин частиц
11. Квазиклассическое приближение
12. Вариационный метод Ритца
13. Теория возмущений для невырожденного спектра
14. Теория возмущений для вырожденного спектра
15. Теория квантовых переходов
16. Системы тождественных частиц в квантовой механике

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (36 часов) занятия и (36 часов) самостоятельной работы студента.

Форма контроля: экзамен в 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины Квантовая теория составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов.