

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Профиль/программа подготовки: Нанотехнологии и микросистемная техника

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр: 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Квантовая механика и статистическая физика» являются привитие навыков научно-исследовательской и производственной деятельности, направленной на анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по тематике исследования физических основ квантовой и статистической физики для нанотехнологий; физико-математическое и физико-химическое моделирование исследуемых процессов и объектов с использованием современных компьютерных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Квантовая механика и статистическая физика» относится к обязательным дисциплинам базовой части ОПОП. В ходе изучения дисциплины студенты применяют навыки, полученные в рамках дисциплин: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика», «Информационные технологии», «Введение в нанотехнологию», «Электротехника».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
- ПК-1. Способность проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий.
- ПК-3. Способность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчётов, публикаций, презентаций.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Квантовая механика.

Лекция 1. Введение. Переход от классической к квантовой физике.

Лекция 2. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Лекция 3. Математический аппарат квантовой механики.

Лекция 4. Операторы квантовой механики. Уравнение Шредингера.

Лекция 5. Основные принципы квантовой механики. Потенциальные кривые.

2. Квантово-механические задачи.

Лекция 6. Квантовомеханические задачи. Частица в потенциальном ящике.

Лекция 7. Квантовомеханические задачи. Квантовый осциллятор.

Лекция 8. Квантовомеханические задачи. Атом водорода.

Лекция 11. Квантовомеханические задачи. Туннельный эффект.

3. Структура вещества.

Лекция 9. Многоэлектронные атомы. Эффект Зеемана. Спин электрона.

Лекция 10. Периодическая система химических элементов. принцип паули.

4. Статистическая физика.

Лекция 12. Введение в статистическую физику. Термодинамические системы.

Лекция 13. Распределение молекул газа по объему (Распределение Пуассона).

Лекция 14. Распределение молекул идеального газа по проекциям скоростей.

Лекция 15. Распределение молекул идеального газа по величине скорости.

Лекция 16. Классическая статистика. Распределение Максвелла-Больцмана.

Лекция 17. Статистика фермионов. Распределение Ферми-Дирака.

Лекция 18. Статистика бозонов. Распределение бозе-эйнштейна.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 5

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Прохоров А. В.
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ Аракелян С.М.
название кафедры ФИО, подпись

Председатель
учебно-методической комиссии направления 28.03.01 Аракелян С.М.
ФИО, подпись

Директор института ИМФФИ Хорьков К.С. Дата: 02.09.2019г
Печать института

