

Аннотация

к рабочей программе дисциплины курса «Квантовая электродинамика сверхпроводниковых джозефсоновских кубитов»

Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа курса «Квантовая электродинамика сверхпроводниковых джозефсоновских кубитов» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню магистратуры по направлению подготовки **03.04.02 Физика, направленность «Общая и фундаментальная физика»**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой квантовой электроники в качестве дисциплины по выбору. Дисциплина изучается студентами второго курса физического факультета в осеннем семестре.

Цель курса – овладение основными представлениями квантовой электроники сверхпроводящих систем и их применением в квантовых информационных технологиях.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 – способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

ПК-2 - способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** методы и способы постановки и решения задач физических исследований в области квантовой электродинамики сверхпроводящих джозефсоновских кубитов, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований в области физики сверхпроводников, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований в области физики сверхпроводников, основы физики сверхпроводников, включая переходы Джозефсона, особенности различных схем реализации кубитов на сверхпроводниках, основные применения сверхпроводящих кубитов для создания квантовых процессоров;
- **Уметь:** самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области квантовой электродинамики сверхпроводящих джозефсоновских кубитов с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий, применять полученные знания при решении задач и чтении оригинальных статей в области квантовой электродинамики сверхпроводящих джозефсоновских кубитов;
- **Владеть:** навыками постановки и решения задач научных исследований в области квантовой электродинамики сверхпроводящих джозефсоновских кубитов с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований, базовыми принципами приготовления и

управления квантовыми состояниями сверхпроводящих квантовых систем, основными физическими моделями сверхпроводящих переходов Джозефсона, основными принципами резонаторной квантовой электродинамики, описаниями динамики сверхпроводящих кубитов.

Курс рассчитан на один семестр (3-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, консультации, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: контроль посещения лекций и практических занятий, опрос по пройденному материалу, решение задач.

Промежуточная аттестация: – экзамен.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет 72 академических часа / 2 зачетных единицы.