

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Квантовые стандарты частоты и квантовые сенсоры на основе ультрахолодных атомов»

Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа курса «Квантовые стандарты частоты и квантовые сенсоры на основе ультрахолодных атомов» 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 первого курса физического факультета в осеннем семестре.

Цель курса – овладение базовыми принципами и физическими механизмами контролируемого приготовления и опроса квантовых состояний ультрахолодных атомов, использования их для построения атомно-оптических интерферометров и высокочувствительных квантовых сенсоров на их основе.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника 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 квантовых стандартов частоты и квантовых сенсоров на базе ультрахолодных атомов, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований в области квантовых стандартов частоты и квантовых сенсоров на базе ультрахолодных атомов, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований в данной области, области применений квантовых сенсоров на основе атомно-оптических интерферометров, основные принципы атомной интерферометрии, основные принципы построения стандартов частоты и квантовых сенсоров на основе холодных атомов;
- **Уметь:** самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области квантовых стандартов частоты и квантовых сенсоров на базе ультрахолодных атомов с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий, применять полученные знания при решении задач и чтении оригинальных статей в области квантовых стандартов частоты и квантовых сенсоров на базе ультрахолодных атомов;
- **Владеть:** навыками постановки и решения задач научных исследований в области квантовых стандартов частоты и квантовых сенсоров на базе ультрахолодных атомов с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований, базовыми принципами приготовления и манипуляции контролируемых состояний атомной системы основами теории лазерного охлаждения нейтральных атомов;

математическими подходами для описания кинетики ультрахолодных атомов в атомно-оптических интерферометрах, проводить оценки физических параметров различных интерферометрических систем.

Курс рассчитан на один семестр (1-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: выборочный опрос по темам предыдущих лекций, проверка домашних заданий;

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

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