

Аннотация

к рабочей программе дисциплины курса «Современная квантовая лазерная метрология»

Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа курса «Современная квантовая лазерная метрология» 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 весеннем семестре.

Цель курса – овладение физическими принципами работы современных стандартов частоты и времени, спектроскопическими методами измерения частоты; ознакомление с новыми тенденциями развития в современной лазерной метрологии

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-1:** способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области современной квантовой лазерной метрологии и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;
- **ПК-2:** способности свободно владеть разделами физики в области современной квантовой лазерной метрологии, 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 современной квантовой лазерной метрологии; принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований в области современной квантовой лазерной метрологии; возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований в данной области, области применений атомных стандартов частоты, основные физические принципы работы современных атомных часов, как в оптическом, так и СВЧ диапазонах, знать основные систематические сдвиги и методы для их подавления, знать основные спектроскопические методы, используемые в ультра-прецизионной лазерной спектроскопии атомов и ионов, включая спектроскопию Раби, Рэмси спектроскопия, основы теории резонансов когерентного пленения населенностей;
- **Уметь:** самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области современной квантовой лазерной метрологии с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий, применять полученные знания при решении задач и чтении оригинальных статей в области современной квантовой лазерной метрологии;
- **Владеть:** навыками постановки и решения задач научных исследований в области современной квантовой лазерной метрологии с помощью современных методов и средств

теоретических и экспериментальных исследований, методами расчета спектроскопического сигнала как в случае одного пробного импульса (спектроскопия Раби), так и в случае двух импульсов, разделенных интервалом свободной эволюции (спектроскопия Рамси), динамического штарковского сдвига атомных уровней, линейного и квадратичного зеемановского сдвига, теплового сдвига.

Курс рассчитан на один семестр (2-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: выборочный опрос по ранее пройденным темам.

Промежуточная аттестация: – экзамен.

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