|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Квантовая электроника |
| **Цель изучения** | Углубление знаний в области квантовых электронных устройств |
| **Компетенции** | **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими научным профилям видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа: способностью самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области радиофизики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ПК-3);исследовательские навыки и методики (способность видеть и устанавливать актуальность проблемы; оригинальное, независимое и критическое мышление; способность к развитию теоретических идей; знание научных достижений в области радиофизики и смежных областях; способность выбрать адекватную методологию и исследовательские методики и правильно их использовать и т.д.) (ПК-4); |
| **Краткое содержание** | Квантовые генераторы и основные принципы работы оптических передатчиков. Движение электромагнитной волны в периодическом потенциальном поле. Двух уровневые квантовые системы. Принцип работы лазеров. Конструктивные особенности мазеров. Твердотельные оптические генераторы. Квантование пространства при взаимодействии излучения с веществом. Квантовые приемники. Коэффициент поглощения, коэффициент пропускания квантовых систем. Мощные квантовые приемники. Оптические матрицы и транспаранты. Квантовые системы приема и обработки информации. |
| **Форма промежуточной аттестации** | экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Кристаллофизика |
| **Цель изучения** | Выявление связи физических свойств кристаллов с их структурой и симметрией, установление взаимосвязи этих свойств и их зависимости от внешних воздействий.  |
| **Компетенции** | ПК-1 |
| **Краткое содержание** | Изучаются различные свойства и эффекты, наблюдаемые в кристаллических твердых телах, в их связи с кристаллографической симметрией и симметрией внешних воздействий. Для анализа соотношения кристаллографической симметрии и симметрии свойства и влияния внешнего воздействия на симметрию кристалла используются основной принцип симметрии Неймана и принцип суперпозиции Кюри. Математическим аппаратом изучаемой дисциплины является теория групп симметрии и тензорный анализ. |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен (сем. 2, 3) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Радиоспектроскопия твердых тел |
| **Цель изучения** | Приобретение теоретических и практических знаний и навыков, необходимых при использовании современных методов ЯМР, ЭПР, ЯКР для исследования физических свойств поликристаллических и монокристаллических твердых тел, а также знакомство с тем, как эти методы реализованы в экспериментальных установках. Умение интерпретировать информацию, получаемую этими методами, и анализировать ее совместно с результатами иных физических методов исследования твердых тел, включая методы компьютерного моделирования.  |
| **Компетенции** | ПК-2 |
| **Краткое содержание** | Систематическое изложение основ современных экспериментальных методов исследования конденсированного состояния вещества, основанных на резонансном поглощении энергии, таких как ядерный магнитный резонанс (ЯМР), ядерный квадрупольный резонанс (ЯКР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Углубленно изучаются физические основы этих методов, их современной экспериментальной реализации, совместно с методами математической обработки и интерпретации полученных данных, а также наиболее характерными примерами их применения в современной физике твердого тела.  |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен (сем. 4) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Физика твердого тела |
| **Цель изучения** | Приобретение компетенций в области строения твердых кристаллических тел, их свойств и эффектов, в них наблюдаемых. |
| **Компетенции** | ПК-3 |
| **Краткое содержание** | Изучается структура твердых кристаллических тел, структурные несовершенства и механизмы связи атомов в кристалле. Рассматриваются механические, тепловые, электрические и другие свойства и эффекты, наблюдаемые в твердых телах. |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен (сем.5, 6) |