

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Приборостроение»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по дисциплине Б1.В.ДВ2.1
«Нанотехнологии»

направления подготовки
11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи"
квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

форма обучения - очная
курс – 3
семестры – 6
зачетных единиц – 2
всего часов – 72,
в том числе:
лекции –18
коллоквиумы – нет
практические занятия – нет
лабораторные занятия - нет
самостоятельная работа – 54
часов в неделю – 2
зачет – 6 семестр

Саратов, 2015

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью специальной дисциплины «Нанотехнологии» является ознакомление студентов с новейшими достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной области практических научных знаний.

Задачи дисциплины:

- изучение эффектов, определяющих особые закономерности протекания различных физико-химических процессов в пространственных областях нанометровых размеров;
- обзор различных нанотехнологических процессов создания наноматериалов;
- ознакомление с современными достижениями по созданию и применению наноустройств;
- обзор основных тенденций развития нанотехнологий в мире;
- знакомство с современными экспериментальными средствами исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина входит в вариативную часть дисциплин учебного плана подготовки аспирантов по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения курсов «Нано- и микроэлектроника», «Физика твердого тела», «Преподавательская деятельность в ВУЗе», «Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, используются при изучении следующих дисциплин: «Нанофотоника / Оптоэлектроника», «Применение микро- и нанoeлектроники в сенсорике/Квантово-размерные структуры», «Физика и техника наноструктур», «Исследование и моделирование функциональных и эксплуатационных характеристик приборов микро- и нанoeлектроники».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть полезны при прохождении Научно-исследовательской деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Нанотехнологии» направлено на формирование следующих компетенций.

3.1 Профессиональными компетенциями:

готовность к проведению теоретических и экспериментальных исследований физических явлений и процессов с использованием современных математических и физических методов, в том числе в междисциплинарных областях (ПК-1);

способность к разработке феноменологических и конструктивных моделей исследуемых физических явлений и процессов (ПК-2);

готовность к применению современных компьютерных методов обработки и анализа данных и систем автоматизации эксперимента в физических исследованиях (ПК-3);

способность к нахождению и использованию аналогий между различными физическими явлениями применительно к анализу исследуемых физических явлений и процессов (ПК-4);

3.2 общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно – исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

В результате освоения дисциплины "Нанотехнологии":

Аспирант должен знать:

Особенности физико-химии наноразмерных состояний объектов, наноматериалов и наносистем;

основные виды нанообъектов и наноматериалов;

методы и технологии получения наноматериалов со специальными свойствами (нанотрубки, наночастицы, нанокompозиты и т.д.);

математические методы, позволяющие адекватно построить математическую модель прибора или устройства на основе наноразмерных элементов.

Аспирант должен уметь:

Прогнозировать устойчивость нанообъектов и наноматериалов и их физико-химические свойства;

применять полученные знания для разработки новых наноструктурированных устройств;

применять физические законы для решения практических задач нанотехнологии;

выделять главное содержание исследуемого физического явления и выбирать оптимальную физическую модель его описания, позволяющую рассчитать адекватные характеристики прибора;

Аспирант должен владеть:

Фундаментальными знаниями о специфике поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне.