

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.ДВ.1

**«Нанопотоника»**

направления подготовки

11.06.01 "Электроника, радиотехника и системы связи"

(Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нано-  
электроника, приборы на квантовых эффектах)

квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

форма обучения - очная  
курс – 3  
семестры – 5  
зачетных единиц – 3  
всего часов – 108,  
в том числе:  
лекции –18  
коллоквиумы – нет  
практические занятия – 18  
лабораторные занятия - нет  
самостоятельная работа – 72  
часов в неделю – 3  
экзамен – 5 семестр

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

- профессиональная подготовка студентов в области нанофотоники;
- создание у студентов широкой теоретической подготовки в области нанофотоники на современном научном уровне, обеспечивающей возможность использования новейших физических принципов;
- формирование у студентов научного мышления и современной естественнонаучной картины мира;
- формирование у студентов навыков работы с современной научной аппаратурой и выработка навыков проведения научных исследований;
- ознакомление студентов с современными достижениями теории наноразмерных материалов, состоянием технологии изготовления наноструктур;
- формирование у студентов систематических знаний о методах решения практических задач нанофотоники на основе современных математических моделей.

### **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: “Нанотехнологии / Физика низкоразмерных структур”, “Применение микро- и наноэлектроники в сенсорике/Квантово-размерные структуры”, “Физика и техника наноструктур”, “Исследование и моделирование функциональных и эксплуатационных характеристик приборов микро- и наноэлектроники.

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

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины «Нанофотоника» 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 "Нанофотоника":***

##### ***Аспирант должен знать:***

современные представления о генерации и поглощения излучения в гетероструктурах с квантовыми слоями, нитями, точками;

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

##### ***Аспирант должен уметь:***

применять полученные знания для разработки новых наноструктурированных устройств.

применять физические законы для решения практических задач нанофотоники;

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

##### ***Аспирант должен владеть:***

методами расчета характеристик наноструктурированных устройств генерации, усиления, модуляции, передачи и детектирования электромагнитного излучения.