

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

Кафедра «Электронные приборы и устройства»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

«Б.1.3.8.1 Физические основы криогенной электроники»

направления подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (ЭЛНЭ)

Профиль - Электронные приборы и устройства

форма обучения – очная;  
курс – 2;  
семестр – 4;  
зачетных единиц – 2;  
часов в неделю – 2;  
всего часов – 72;  
в том числе:  
лекции –18;  
лабораторные занятия –18;  
самостоятельная работа – 36;  
зачет – 4 семестр.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: изучение физических основ криогенной электроники, явления сверхпроводимости и основ физики сверхпроводников, включая кинетические и туннельные явления в сверхпроводниках микроструктурных объектов, ознакомление с актуальными задачами в сверхпроводниковой электронике.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить с основными способами получения низких температур; сформировать умения проецировать полученные знания на вузовские курсы по физике; изложить методики определения основных параметров устройств микроэлектроники и наноэлектроники на базе сверхпроводниковых элементов; сформировать навыки работы с научной, научно-популярной литературой и ИНТЕРНЕТ-сайтами по выбранной области знания.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Физические основы электроники» является одной из естественнонаучных дисциплин при подготовке бакалавров по профилю «Электронные приборы и устройства». Дисциплина базируется на знании основ курсов: Физика (Б.1.1.6), Современные проблемы электроники наноэлектроники (Б.1.3.5.1).

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

Студент должен знать: основные способы получения низких температур; основы криогенной физики и физики сверхпроводников; кинетические и туннельные явления в сверхпроводниках; особенности измерения параметров электронных систем при криогенных температурах; физические механизмы, лежащие в основе работы сверхпроводниковых устройств.

Студент должен уметь: применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств; обобщать знания, полученные при изучении программных курсов по физике и данного курса; работать с учебной, научно-популярной, монографической литературой и текущей научной информацией в изучаемой области; применять полученные знания для

объяснения принципов работы электронных приборов и устройств в области низких температур.

Студент должен владеть: методикой изложения на разном уровне физических основ криоэлектроники, информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств; современными программными средствами их моделирования и проектирования; методами компьютерного проектирования и экспериментального исследования электронных приборов и устройств; информацией об областях применения и перспективах развития электронных приборов и устройств.