Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра «Техническая физика и информационные технологии»

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

по дисциплине Б.1.3.3.2. Полупроводниковые приборы

Направление подготовки

*09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»*

Профиль подготовки – *«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Формы обучения – *очная (заочная)*

***1. Цели и задачи освоения дисциплины***

Модернизация и развитие дисциплины «Полупроводниковые приборы» связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Полупроводниковые приборы» создает универсальную базу для изучения специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Значение дисциплины «Полупроводниковые приборы» в высшем и среднем образовании определено ролью науки в жизни современного общества. Наряду с освоением знаний о конкретных экспериментальных фактах, законах, теориях в настоящее время учебная дисциплина «Полупроводниковые приборы» приобрела исключительное гносеологическое значение. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Дисциплина «Полупроводниковые приборы» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Целями освоения дисциплины «Полупроводниковые приборы» являются ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов физики полупроводников, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений физики полупроводников к научному анализу ситуаций, с которой инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники, а так же выработки у студентов основ естественно-научного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Целью преподавания данной дисциплины является также изложение её как единой науки, опирающейся на небольшое количество фундаментальных законов, обобщающих огромное множество опытных фактов и позволяющих эффективно использовать их в конкретных инженерных дисциплинах.

Задачи изучения дисциплины формируются на основе требований квалификационной характеристики бакалавров.

***Задачами*** курса физики полупроводников являются:

* изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
* овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
* формирование навыков по применению положений физики полупроводников и полупроводниковых приборов к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий;
* освоение основных теорий физики полупроводников и полупроводниковых приборов, позволяющих описать явления в природе и пределов применяемости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
* формирования у студентов основ естественнонаучной картины мира;
* ознакомление студентов с историей и логикой развития физики полупроводников, полупроводниковых приборов.

***2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО***

Дисциплина физика полупроводников и полупроводниковые приборы составляет универсальную фундаментальную базу современной науки и техники. Приступая к изучению физики полупроводников и полупроводниковых приборов, студент должен знать общую физику в пределах программы средней и высшей школы. Требования к математической подготовки студента, предполагающие знания школьного курса, более высокие. Для успешного освоения разделов физики полупроводников и полупроводниковых приборов необходимы знания:

* основ аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.
* основ дифференциального и интегрального исчисления.
* дифференциальных уравнений первого и второго порядков.
* элементов теории вероятности и математической статистики.

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

Изучение дисциплины «Полупроводниковые приборы» направлено на формирование у студентов следующих компетенций – ОПК-2, а именно:

- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины «Полупроводниковые приборы» студент должен:

**Знать:**

* основные физические явления и основные законы физики полупроводников и полупроводниковых приборов; границы их применяемости, применение законов в важнейших практических приложениях;
* основные физические величины и физические константы физики полупроводников и полупроводниковых приборов, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
* фундаментальные физические опыты и их роль в развитии физики полупроводников и полупроводниковых приборов;
* назначение и принципы действия важнейших полупроводниковых приборов.

**Уметь:**

* объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
* указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
* истолковывать смысл физических величин и понятий;
* записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
* работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
* использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
* использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

**Владеть:**

* навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
* навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
* навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
* навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
* навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.

В результате освоения дисциплины «Полупроводниковые приборы» студент должен изучить физические явления и законы физики полупроводников, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Предполагается, что бакалавр, должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в физике полупроводников. Эти концепции и методы должны лечь в основу преподавания дисциплин специализации.

В то же самое время не следует забывать, что курс физики полупроводников является одной из дисциплин, преподавание которых ведется на после изучения курса общей физики и требует последовательного ознакомления студентов с различными разделами дисциплины, таким образом, чтобы очередной дидактический модуль опирался на материал, представленный в предшествующих модулях.