

**Б1.В.01 ФИЗИКА ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ**

**1 Цели и задачи изучения дисциплины**

**1.1 Цель дисциплины**

Предмет изучения дисциплины – физические процессы в полупроводниковых материалах.

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и методологических основ физики полупроводников.

**1.2 Задачи дисциплины**

Основные задачи дисциплины:

- сформировать способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)
- сформировать способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3)
- сформировать способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

**1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы физики полупроводников» относится к блоку 1, вариативной части, дисциплин по выбору.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-1, ОПК-3, ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, решения дифференциальных уравнений.	Создавать математические модели электронных процессов в полупроводниках, используя методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и	Методами определения параметров полупроводников и полупроводниковых структур и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости

				тензорного анализа, теории	и моделей.
--	--	--	--	----------------------------	------------

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				дифференциальных уравнений.	
2.	ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	Знать методики измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, методы обработки и теоретического анализа экспериментальных данных.	Измерять параметры полупроводников с помощью современного физического оборудования, анализировать экспериментальные данные с учетом отечественного и зарубежного опыта.	Современным оборудованием для измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, программным обеспечением для обработки и анализа экспериментальных данных.
3.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	Атомную и электронную структуру полупроводников, особенности транспорта электронов и дырок в полупроводниках.	Синтезировать законы электричества и оптики для построения физики полупроводников и анализа экспериментальной информации.	Современными методами обработки, анализа и синтеза теоретической и экспериментальной информации для определения свойств полупроводников.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зач.ед. (360 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5	6		

<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>218, 5</b>	<b>72 ,2</b>	<b>128,3</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>218</b>	<b>68</b>	128		
Занятия лекционного типа	68	34	32	-	-
Лабораторные занятия	82	34	48	-	-

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	48	-	48	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>22,4</b>	<b>4,2</b>	<b>18,2</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	22	4	18		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4	0,2	0,2		
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>105,8</b>	<b>35,8</b>	70		
Проработка учебного (теоретического) материала	52,8	22,8	30	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	53	13	40	-	-
Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>		<b>35,7</b>		
Подготовка к экзамену					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>360</b>	<b>108</b>	<b>252</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>218,5</b>	<b>72,2</b>	<b>146,3</b>	
	<b>зач. ед.</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Структура и свойства полупроводников	50	10	5	15		10
2.	Примеси в полупроводниках.	50	10	5	10		10
3.	Кинетические свойства полупроводников.	50	10	10	7		10
4.	Рекомбинация носителей заряда	50	10	5	10		10
5.	Оптические переходы в полупроводниках.	50	10	5	10		10
6.	Границы раздела в полупроводниках.	50	10	10	15		10
7.	Вольт-амперные характеристики структур с n-p-переходом	60	8	8	15		3
	<i>Всего:</i>		68	48	82		63