

Б1.В.03 ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы

Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Технологии материалов твердотельной электроники» ставит своей целью ознакомление с особенностями конкретных технологий и установок, оборудования для роста кристаллов, варки стекол, технологического оборудования для получения кристаллических и аморфных соединений и элементарными навыками работы на них, организация научно-исследовательских работ в области получения кристаллических и аморфных соединений с помощью современной аппаратуры и информационных технологий..

Задачи дисциплины

Задача дисциплины «Технологии материалов твердотельной электроники» состоит в ознакомлении с основными принципами термодинамического и кристаллохимического методов исследования процессов кристаллизации и кристаллофизического изучения свойств монокристаллов; ознакомление с основными методами получения материалов твердотельной электроники и направленного изменения их свойств с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.03 Технологии материалов твердотельной электроники» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 03.04.02 Физика направленности "Физика конденсированного состояния (теория, эксперимент, дидактика)".

Для успешного усвоения дисциплины студенты

должны обладать базовыми знаниями и умениями по предшествующим дисциплинам «Математический анализ», «Атомная физика», «Физика атомного ядра и частиц», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Термодинамика и статистическая физика».

«Б1.В.03 Технологии материалов твердотельной электроники» служит основой для понимания специальных дисциплин, изучаемых по направлению 03.04.02 Физика как в магистратуре, так и далее в аспирантуре. Студент, освоивший данный курс, подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно –исследовательской, а при сочетании освоения дополнительной образовательной программы педагогического профиля – к педагогической деятельности.

Вид промежуточной аттестации: экзамен.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области физики конденсированного состояния, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК-1.1. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знание основных физико-химических процессов, происходящих при получении материалов твердотельной электроники
	Умение применять знания о физико-химических процессах, происходящих при получении материалов твердотельной электроники
	Владение современными экспериментальными методиками исследования основных оптических и/или физико-химических свойств материалов твердотельной электроники.
ИПК-1.2. Использует отечественный и международный опыт в области физики конденсированного состояния	Знание основ современных представлений о структуре, оптических, физических и физико-химических свойствах материалов твердотельной электроники различных классов, определяющих сферу их применения
	Умеет учитывать физические явления и процессы в пленочных структурах при воспроизводстве и постановке технологических приемов их получения
	Владет навыками моделирования свойств получаемых материалов твердотельной электроники

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-3 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК-3.1. Использует современные методы проведения исследований и разработок	Знает механизмы формирования основных свойств материалов твердотельной электроники различных классов.
	Умеет классифицировать материалы твердотельной электроники.
	Владеет навыками эффективного использования имеющегося лабораторного оборудования для нанесения и исследования пленочных структур.
ИПК-3.2. Умеет использовать средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок	Знает методы нанесения тонких пленок в вакууме.
	Умеет исследовать физические явления и процессы в пленочных структурах
	Владеет методами получения различных конфигураций тонкопленочных структур

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Физические явления и процессы в пленочных структурах	40	8		10	22
2.	Технологические основы твердотельной электроники	38	4		10	24
3.	Технологические основы пленочной электроники	39	4		10	25
	ИТОГО по разделам дисциплины	117	16		30	71
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовой проект: не предусмотрен

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Профессор кафедры теоретической физики и КТ,

д-р физ.-мат. наук

В.В. Галуцкий