

Б1.В.ДВ.02.01 МЕТОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ КРИСТАЛЛОВ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Методы выращивания кристаллов» ставит своей целью сформировать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах специального раздела курса физики, а также привить навыки практических расчетов и экспериментальных исследований. Раздел «Методы выращивания кристаллов» занимает важное место в системе физического образования. Во-первых, он дает представление о физических методах исследования оптических материалов. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область квантовых явлений и в другие специальные разделы физики.

1.2 Задачи дисциплины.

- синтез и исследование свойств лазерных сред и реализация некоторых из них на практике;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;
- приобретение навыков экспериментальных исследований;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Методы выращивания кристаллов» является обязательной дисциплиной направления 03.03.02 – «физика». В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ кристаллографии, кристаллохимии, кристаллофизики, квантовой электроники и физики конденсированного состояния.

В свою очередь, разделы дисциплины «Методы выращивания кристаллов» составляют необходимую основу для успешного изучения электродинамики, физики конденсированного состояния вещества и сплошных сред, а также квантовой механики. В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории относительности.

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

№ 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	современную аппаратуру для синтеза и исследования кристаллов	пользоваться современной техникой для физических исследований	современными методами исследований конденсированного состояния
2.	ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы.	Принципы работы современных измерительных приборов	применять современные приборы для физических исследований.	Методикой применения современных приборов для целей роста кристаллов.
3.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	практическое использование современной измерительной техники.	Работать с измерительным и, выполняя требования техники безопасности.	Методами определения параметров лазерных материалов.
4.	ПК-5	Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	применять современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры(часы)		
		5		
Контактная работа, в том числе:	52,2	52,2		
Аудиторные занятия (всего):	52	52		
Занятия лекционного типа	18	18	-	
Лабораторные занятия	34	34	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	
	-	-	-	
Иная контактная работа:	14,2	14,2		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	14	14		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:	41,8	41,8		
Подготовка к текущему контролю	41,8	41,8	-	
Контроль:				
Подготовка к экзамену	-	-		
Общая трудоемкость	час.	108	108	-
	в том числе контактная работа	52,2	52,2	
	зач. ед.	3	3	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в учение о фазовых равновесиях и рост кристаллов. Фазовые равновесия. Основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных систем. Основные методы роста кристаллов и синтеза стекол.	20	3		6	6
2.	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах . Диаграммы состояния систем без превращений в твердой фазе. Диаграммы состояния систем с кристаллизацией образующихся соединений. Диаграммы состояния систем с твердыми растворами	20	3		6	12
3.	Рост кристаллов и синтез стекол и ситаллов . Технологические методы получения кристаллов. Технологические методы получения стекол и ситаллов	20	3		8	6
4.	Рентгеновские исследования кристаллов . Рентгенофазовый анализ.	20	3		6	6
5.	Рентгеноструктурный анализ Рентгеноструктурный анализ. Метод полиэдров Вороного-Дирихле	20	3		4	6
6.	Метод Чохральского	8	3		4	5,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18		34	41,8

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