

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Материаловедения и физики металлов

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Кристаллография и дефекты кристаллической решетки»*

Направление подготовки (специальность)  
22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

Направленность подготовки (профиль)  
Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

*Форма обучения*  
*очная*

*УФА 2015*

*Исполнитель: Доцент каф Ми ФМ*  
*Должность*

*Сергеев В.И*  
*Фамилия И. О.*

*Заведующий кафедрой: каф Ми ФМ*

*Зарипов Н.Г.*  
*Фамилия И.О.*

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**  
Дисциплина «Кристаллография и дефекты кристаллической решетки»  
является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 - Материаловедение и технологии и материалов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" ноября 2015 г. № 1331.

**Целью освоения дисциплины является:** формирование систематизированных знаний о строении кристаллических материалов, о влиянии дефектов кристаллических решеток на свойства материалов, об особенностях взаимодействия дефектов кристаллической решетки, о способах изменения концентрации дефектов в материалах.

**Задачи:**

- Сформировать знания об особенностях влияния дефектов кристаллической решетки на свойства материалов
- Изучить основные типы кристаллических решеток и способы их описания.
- Сформировать представление у студентов о современном уровне изучения дефектов кристаллической решетки.
- Научить студентов применять полученные знания и умения в профессиональной деятельности, развитие практических навыков и необходимых компетенций в целях обеспечения востребованности таких специалистов на рынке труда.

Изучить нормы безопасности и электробезопасности при проведении исследования свойств материалов

**Перечень результатов обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
	Природу образования кристаллических решеток и природу образования дефектов кристаллических решеток	ОПК-4	Природу образования кристаллических решеток и природу образования дефектов кристаллических решеток	- Оценивать дефектность кристаллов.	Способами изменения количества дефектов в решетках

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Строение идеальных кристаллов</b>                      Элементарная ячейка кристалла, трансляция элементарной ячейки, (ЭЯ), примитивные и сложные (ЭЯ), (ЭЯ) Браве, понятие о координационном числе, кристаллографические индексы направления, порядок нахождения индексов направления, кристаллографические индексы плоскостей.</p>
2	<p><b>Точечные дефекты кристаллических решеток</b>                      Виды точечных дефектов, искажение решетки вокруг точечных дефектов, термодинамика точечных дефектов, миграция точечных дефектов, источники и стоки точечных дефектов, комплексы точечных дефектов, поведение вакансий при закалке и отжиге, методы определения концентрации вакансий, энергии их образования и миграции</p>
3	<p><b>Линейные дефекты</b>                      Краевая дислокация, вектор Бюргерса, скольжение краевой дислокации, переползание краевой дислокации, винтовая дислокация, скольжение винтовой дислокации, смешанные дислокации и их движение, образование дислокаций. Подразделение дислокаций на полные и частичные, энергетический критерий дислокационных реакций, плотнейшие упаковки и дефекты упаковки, характерные полные (единичные) дислокации, частичные дислокации Шокли, растянутые дислокации, частичные дислокации Франка, поперечное скольжение и переползание растянутых дислокаций, двойникующая дислокация.</p>
4	<p><b>Поверхностные дефекты</b>                      Границы зерен и субзерен, малоугловые границы, высокоугловые границы, специальные границы, зависимость энергии границ зерен от угла разориентировки, собственные и внесенные зернограницные дислокации</p>
5	<p><b>Взаимодействие дефектов кристаллических решеток</b>                      Взаимодействие дислокаций с примесными атомами, атмосферы Коттрелла, атмосферы Снука, атмосферы Сузуки, взаимодействие дислокаций с вакансиями и межузельными атомами. Пересечение дислокаций. Барьеры Ломер-Коттрелла. Взаимодействие дислокаций с границами зерен.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.