

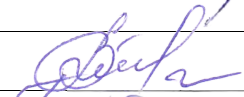
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы кристаллографии

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение и технология материалов в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина
Преподаватель		С.В. Матренин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Кристаллография» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Основы кристаллографии	3	ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Р11	ПК(У)-6.B5	Владеет методами определения кристаллической структуры материала.
					ПК(У)-6.Y5	Умеет определять типы связей между частицами в твердых телах.
					ПК(У)-6.35	Знает основы геометрической и структурной кристаллографии
		ДПК(У)-1	Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Р9	ДПК(У)-1.35	Знает строение, физические свойства кристаллов, условия их образования.
					ДПК(У)-1.Y5	Умеет устанавливать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов
					ДПК(У)-1.B4	Владеет знаниями о взаимосвязи между составом, структурой и свойствами

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать элементы симметрии кристаллов, символы узлов, ребер и граней, симметрию кристаллических структур; основы кристаллохимии.	ПК(У)-6	Раздел 1. Симметрия кристаллов. Раздел 2. Симметрия кристаллических решеток	Презентация
РД-2	Уметь определять элементы симметрии кристаллов и структур, определять координационное число и координационный многогранник, описывать основные типы структур.	ПК(У)-6	Раздел 1. Симметрия кристаллов. Раздел 2. Симметрия кристаллических решеток. Раздел 3. Элементы кристаллохимии.	Презентация Контрольная работа
РД -3	Владеть (методами, приёмами) методикой кристаллографического индентирования.	ДПК(У)-1	Раздел 3. Элементы кристаллохимии.	Презентация

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Приводятся примеры типовых контрольных заданий по оценочным мероприятиям

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Презентация	1. Анализ кристаллических ячеек. 2. Кристаллографическое индизирование. 3. Линейные и угловые соотношения в пространственной решетке.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Кристаллографические зоны. 5. Симметрия кристаллических многогранников. 6. Симметрия пространственных решеток. 7. Типы химической связи в кристаллах. 8. Плотнейшие шаровые упаковки в кристаллах. 9. Основные категории кристаллохимии. 10. Дефекты в кристаллах. 11. Нанокристаллическое состояние вещества.
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Какие элементы симметрии характерны для кристаллических многогранников? 2. Для тетрагональной призмы и октаэдра: - указать все элементы симметрии; - записать формулу симметрии; - найти определяющий элемент симметрии; - определить сингонию; - записать класс симметрии в символикe Браве. 3. Элементы симметрии кристаллических структур с иллюстрациями, правила записи международного символа пространственной группы. 4. Показать действие винтовой оси 4 ₂ и плоскости зеркального отражения σ в ОЦК-решетке.
3.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Пространственная решетка, элементарная ячейка, правила выбора элементарной ячейки. 2. Классификация пространственных решеток по числу материальных частиц, по форме (соотношение между осевыми единицами и углами). 3. Понятие о базисе решетки. 4. Сингония, элементарные ячейки Браве. 5. Координационное число и методика его вычисления в различных структурах (состоящих из атомов одного сорта, из различных атомов). 6. Пространственные решетки металлов. 7. Кристаллографические индексы плоскости. 8. Кристаллографические индексы узла, направления. 9. Особенности индцирования в гексагональной сингонии. 10. Понятие о межплоскостном расстоянии и квадратичной форме. 11. Понятие о совокупности идентичных плоскостей. Как найти индексы всех плоскостей, принадлежащих к одной совокупности? 12. Определение угла между направлениями, между плоскостями, между направлением и плоскостью. 13. Условие перпендикулярности двух направлений, двух плоскостей в кубической сингонии. 14. Условие перпендикулярности направления и плоскости в кубической сингонии. Условие параллельности направления и плоскости в кубической сингонии. 15. Понятие с кристаллографической зоне, оси зоны. 16. Элементы симметрии сплошной кристаллической среды. Что такое "класс симметрии".

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		17. Выбор расположения координатных осей элементарной ячейки различных сингоний с учетом симметрии ячейки. 18. Какие элементы симметрии определяют различные сингонии: триклинную, моноклинную, ромбическую, тетрагональную, гексагональную и ромбоэдрическую, кубическую? Как расшифровывается формула симметрии? 19. Элементы симметрии кристаллических структур. 20. Анализ решетки α-Fe. 21. Какие элементы симметрии характерны для кристаллических многогранников? 22. Для тетрагональной призмы и октаэдра: - указать все элементы симметрии; - записать формулу симметрии; - найти определяющий элемент симметрии; - определить сингонию; - записать класс симметрии в символике Браве. 23. Элементы симметрии кристаллических структур с иллюстрациями, правила записи международного символа пространственной группы. 24. Показать действие винтовой оси 4₂ и плоскости зеркального отражения n в ОЦК-решетке. 25. Доказательство невозможности существования поворотной оси симметрии 5-го порядка в кристаллических структурах. 26. Для куба и гексагональной призмы: - указать все элементы симметрии; - записать формулу симметрии; - найти определяющий элемент симметрии; - определить сингонию; - записать класс симметрии. 27. Элементы симметрии кристаллических структур с иллюстрациями, правила записи международного символа пространственной группы. 28. Показать действие винтовой оси 2₁ и плоскости зеркального отражения a в ОЦК-решетке.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	Студент представляет презентацию в формате Power Point. Максимальная оценка составляет 4 балла. Оценка производится за качество подготовки презентации и доклада. За 16 презентаций студент может получить 64 баллов.
2.	Контрольная работа	Максимальный балл за выполнение составляет 4 балла.
3.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной и устной формах. Экзаменационный билет содержит 3 теоретических вопроса и один практический в форме задачи. Максимальный балл за экзамен составляет 20 баллов.