

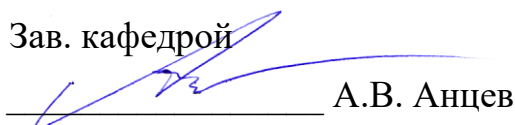
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Политехнический  
Кафедра Машиностроение и материаловедение

Утверждено на заседании кафедры  
«Машиностроение и материаловедение»  
«30» января 2023 г., протокол № 6

Зав. кафедрой



А.В. Анцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Наноструктурированные материалы**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**18.04.01 Химическая технология**

с направленностью (профилем)

**Технология органического синтеза**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 180401-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Маркова Галина Викторовна проф. каф. МиМ, д.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Из представленного списка выберите материалы, относящиеся к классу простых веществ:

- А. металлы;
- Б. сплавы;
- В. гидриды;
- Г. карбиды.

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Из предложенного списка выберите вещества, относящиеся к углеродным материалам:

- А. силикаты;
- Б. интерметаллиды;
- В. фуллерены;
- Г. нитриды.

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: В  
Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Тонкопленочные материалы обычно относят к....

- А. ноль мерным объектам;
- Б. одномерным объектам;
- В. двумерным объектам;
- Г. трехмерным объектам.

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Из предложенного списка выберите вещества, относящиеся к углеродным материалам:

- А. силикаты;
- Б. интерметаллиды;
- В. фуллерены;
- Г. нитриды.

Ответ: \_\_\_\_

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Как называется характеристика кристаллической решетки, определяющая число атомов, находящихся на наименьшем равном расстоянии от любого  $i$ -того атома?

- А. Базис решетки.
- Б. Параметр решетки.
- В. Координационное число.
- Г. Плотность атомов

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Чистое олово при охлаждении до отрицательных температур рассыпается в серый порошок. В чем причина?

- А. В изменении магнитных свойств.
- Б. В изменении теплопроводности.
- В. В изменении электропроводности.
- Г. В изменении типа кристаллической решетки.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какой из перечисленных методов является основным промышленным методом производства тугоплавких нанокристаллов?

- А. метод Стокбаргера;
- Б. метод Чохральского;
- В. метод Вернейля;
- Г. метод зонной плавки.

Ответ: \_\_\_\_

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

В каком методе синтеза нанокompозитов используется дробление крупных частиц материала до наноразмеров, затрачивая при этом значительное количество энергии на резкое увеличение поверхности раздела твердое тело–жидкость (или газ).

- А. метод диспергирования;
- Б. метод агрегации;
- В. метод самосборки;
- Г. метод травления.

**Ответ: \_\_\_\_**

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ**

Каков размер наночастиц?

- А. от 1 до 2 нанометров
- Б. не более 1 нанометра;
- В. От 1 до 10 нанометров;
- Г. От 1 до 100 нанометров.

**Ответ: \_\_\_\_**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ**

Соотношение каких величин описывает уравнение Холла-Петча?

- А. Параметр решетки – размер атома.
- Б. Концентрация вакансий – плотность.
- В. Предел текучести – размер зерна.
- Г Температура – плотность.

**Ответ: \_\_\_\_**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ**

Какой тип фазовых переходов сопровождается тепловым эффектом?

- А. Фазовый переход I рода.
- Б. Фазовый переход II рода
- В. Любой фазовый переход.
- Г. Ни один фазовый переход.

**Ответ: \_\_\_\_**

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ**

Какая из нижеперечисленных величин не относится к характеристикам конструктивной прочности материала?

- А. Прочность.
- Б. Пластичность.
- В. Теплопроводность.
- Г. Твердость.

Ответ: \_\_\_\_\_

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

**Задание 1. Запишите пропущенные слова**

..... – это углеродный наноматериал.

- А. Графит
- Б. Наноробот;
- В. Графен
- Г. Чугун.

Ответ: \_\_\_\_\_

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какую размерность имеет твёрдость по Роквеллу ?

- А. МПа;
- Б. Безразмерная величина;
- В. кг;
- Г. мм<sup>2</sup>

Ответ: \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 3. Запишите пропущенные слова.**

Анизотропией называют.....:

- А. ... изменение свойств кристалла в зависимости от направления;
- Б....способность веществ изменять свою кристаллическую решетку при изменении внешних условий;
- В.... способность вещества расплавляться в интервале температур.
- Г. ..способность вещества менять магнитные свойства при изменении внешних условий;

Ответ: \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Как называется свойство вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

- А. Полиморфизм.
- Б. Изомерия.
- В. Анизотропия.
- Г. Текстура.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что описывает кинетика фазовых переходов?

- А. Законы развития превращения во времени
- Б. Законы развития превращения при изменении температуры.
- В. . Законы развития превращения при приложении внешней нагрузки.
- Г. Законы развития превращения на атомарном уровне.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

В каких координатах записывается на разрывной машине диаграмма растяжения?

- А. нагрузка – деформация ,
- Б. твердость- деформация,
- В.сопротивление разрыву-площадь поперечного сужения
- Г.модуль упругости – деформация

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: А.**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.1)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Полиморфизмом называют.....:

- А. изменение свойств кристалла в зависимости от направления;
- Б. способность веществ изменять свою кристаллическую решетку при изменении внешних условий;
- В. способность вещества расплавляться в интервале температур;
- Г. способность вещества менять магнитные свойства при изменении внешних условий;

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какую размерность имеет твёрдость по Виккерсу ?

- А. МПа;
- Б. Безразмерная величина;
- В. кг;
- Г. мм<sup>2</sup>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Термический гистерезис фазового превращения – признак фазового перехода ....

- А. I рода.
- Б. II рода.
- В. Любого фазового перехода.
- Г. Термический гистерезис не сопровождает никакие фазовые переходы

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Чем отличается упругая деформация от пластической?

- А. упругая деформация полностью устраняется после прекращения действия внешних сил, а пластическая – необратима,
- Б. упругая деформация – это начальный этап пластической деформации ,
- В. пластическая деформация происходит в пластмассах, а упругая - в металлах,
- Г. пластическая деформация полностью устраняется после снятия нагрузки, а упругая – сохраняется, изменяя размеры деталей.

Ответ:

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Кристалл обладает высокой электропроводностью, металлическим блеском, высокой пластичностью. Каков тип межатомных связей в этом кристалле?

- А. Ван-дер-Ваальсова,
- Б. ионная,
- В. ковалентная,
- Г. металлическая

Ответ: \_\_\_\_\_

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Из предложенного списка выберите вещества, относящиеся к углеродным материалам:

- А. силикаты;
- Б. интерметаллиды;
- В. фуллерены;
- Г. нитриды

Ответ: \_\_\_\_\_.



**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.2)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Каким основным прибором пользуется нанотехнология?

- А. Микрометром
- Б. Зондовым микроскопом
- В. Омметром
- Г. Оптическим микроскопом

**Ответ: \_\_\_\_**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

. Что характеризует координационное число решетки?

- А. Число соседних атомов к каждому атому в решетке.
- Б. Число атомов, расположенных на ближайшем расстоянии от рассматриваемого атома в решетке.
- В. Максимальное число атомов, расположенных на одинаковом расстоянии от любого атома в решетке.
- Г. Минимальное число атомов, расположенных на одинаковом расстоянии от любого атома в решетке.

**Ответ: \_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

К какому принципу создания новых материалов относится коррекция функциональных характеристик за счет легирования или создания композитов.

- А. Структурного дизайна;
- Б. Синергетического эффекта различных физико-химических воздействий;
- В. Метастабильного многообразия ;
- Г. Химического, структурного и фазового усложнения.

**Ответ: \_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Чем характеризуется пластичность материалов при растяжении?

- А. Относительным удлинением
- Б. Модулем упругости

- В. Пределом текучести  
Г. Пределом упругости

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Образование зародыша новой фазы обязательно при фазовых переходах....

- А. I рода.  
Б. II рода.  
В. При любом фазовом переходе.  
Г. Ни при каком фазовом переходе.

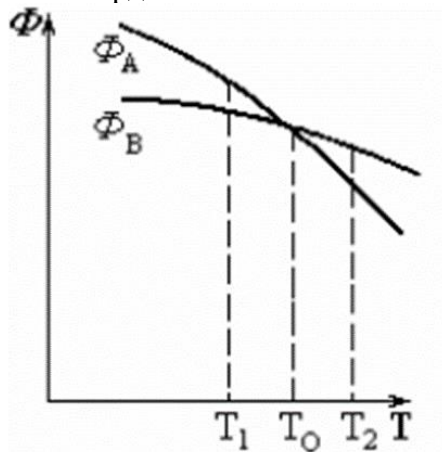
Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

При какой температуре произойдет кристаллизация в системе, если  $\Phi_A$  – свободная энергия жидкой фазы,  $\Phi_B$  – твердой?



- А. При  $T_0$ .  
Б. При  $T_1$ .  
В. При  $T_2$ .  
Г. Вообще не произойдет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Правильный ответ: Б

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.3)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

В каком методе синтеза нанокomпозитов используется дробление крупных частиц материала до наноразмеров, затрачивая при этом значительное количество энергии на резкое увеличение поверхности раздела твердое тело–жидкость (или газ).

- А. метод диспергирования;
- Б. метод агрегации;
- В. метод самосборки;
- Г. метод травления.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

В каком методе синтеза нанокomпозитов наночастицы образуются в результате химического превращения соединения-предшественника (прекурсора) с последующей агрегацией молекул или атомов продукта реакции?

- А. метод диспергирования;
- Б. метод агрегации;
- В. метод самосборки;
- Г. метод травления.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Пластические свойства материала при испытании на растяжение оцениваются...

- А. значением предела упругости и предела пропорциональности;
- Б. значениями относительного сужения и относительного удлинения;
- В. условным пределом текучести и физическим пределом текучести
- Г. значениями предела прочности и предела текучести.

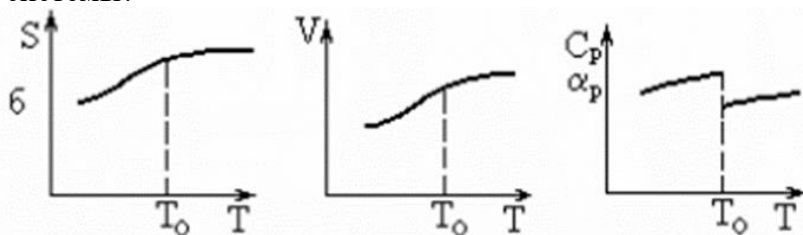
Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какие фазовые переходы характеризуются следующим изменением термодинамических параметров системы?



- А. Переходы I рода.
- Б. Переходы II рода.
- В. Любые фазовые переходы.

Г. Никакие фазовые переходы.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что такое элементарная кристаллическая ячейка?

- А. Тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.
- Б. Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.
- В. Кристаллическая ячейка, содержащая 1 атом.
- Г. Бездефектная области кристаллической решетки.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

При какой температуре произойдет плавление в системе, если  $\Phi_a$  – свободная энергия жидкой фазы,  $\Phi_v$  – твердой?

- А. При  $T_0$ .
- Б. При  $T_1$ .
- В. При  $T_2$ .
- Г. Вообще не произойдет.

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что такое элементарная кристаллическая ячейка?

- А. Тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.
- Б. Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.
- В. Кристаллическая ячейка, содержащая 1 атом.
- Г. Бездефектная области кристаллической решетки.

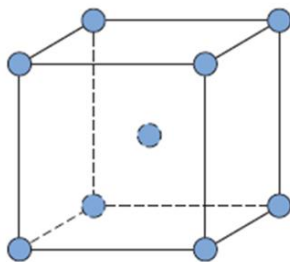
Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Сколько атомов принадлежит представленной на рисунке элементарной ячейке?



А. 1

Б. 2

В. 4

Г. 6

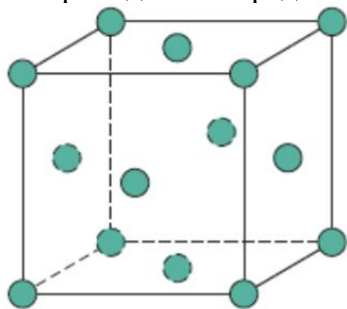
Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: Б**

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Сколько атомов принадлежит представленной на рисунке элементарной ячейке?



А. 1

Б. 2

В. 4

Г. 6

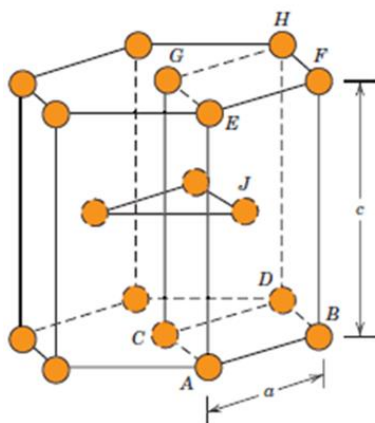
Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: В**

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Сколько атомов принадлежит представленной на рисунке элементарной ячейке?



- А. 1
- Б. 2
- В. 4
- Г. 6]

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Как называется характеристика кристаллической решетки, определяющая число атомов, находящихся на наименьшем равном расстоянии от любого  $i$ -того атома?

- А. Базис решетки.
- Б. Параметр решетки.
- В. Координационное число.
- Г. Плотность атомов

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

. Чистое олово при охлаждении до отрицательных температур рассыпается в серый порошок. В чем причина?

- А. В изменении магнитных свойств.
- Б. В изменении теплопроводности.
- В. В изменении электропроводности.
- Г. В изменении типа кристаллической решетки.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Как называется дефект, вызванный отсутствием атома в узле кристаллической решетки?

- А. Дислокация.
- Б. Пора.
- В. Вакансия.
- Г. Межузельный атом.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Как изменяется равновесная концентрация вакансий при повышении температуры?

- А. Увеличивается по линейному закону.
- Б. Увеличивается по экспоненциальному закону.
- В. Уменьшается по линейному закону.
- Г. Уменьшается по экспоненциальному закону.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ**

Как называется дефект, представляющий собой край полуплоскости?

- А. Дислокация.
- Б. Пора.
- В. Вакансия.
- Г. Межузельный атом.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ**

Соотношение каких величин описывает уравнение Холла-Петча?

- А. Параметр решетки – размер атома.
- Б. Концентрация вакансий – плотность.
- В. Предел текучести – размер зерна.
- Г. Температура – плотность.

Ответ: \_\_\_\_

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ**

Какой тип фазовых переходов сопровождается тепловым эффектом?

- А. Фазовый переход I рода.
- Б. Фазовый переход II рода
- В. Любой фазовый переход.
- Г. Ни один фазовый переход.

Ответ: \_\_\_\_

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ**

Какая из нижеперечисленных величин не относится к характеристикам конструктивной прочности материала?

- А. Прочность.
- Б. Пластичность.
- В. Теплопроводность.
- Г. Твердость.

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что такое прочность?

- А. Способность материала сопротивляться пластической деформации.
- Б. Способность материала сопротивляться постепенному разрушению.
- В. Способность материала оставаться в твердом состоянии при нагреве.
- Г. Способность материала сопротивляться внезапному хрупкому разрушению.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какую размерность имеет твёрдость по Роквеллу ?

- А. МПа;
- Б. Безразмерная величина;
- В. кг;
- Г. мм<sup>2</sup>

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 3. Запишите пропущенные слова.**

Анизотропией называют.....:

- А. ... изменение свойств кристалла в зависимости от направления;
- Б....способность веществ изменять свою кристаллическую решетку при изменении внешних условий;
- В.... способность вещества расплавляться в интервале температур.
- Г. ...способность вещества менять магнитные свойства при изменении внешних условий;

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**



Как называется свойство вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

- А. Полиморфизм.
- Б. Изомерия.
- В. Анизотропия.
- Г. Текстура.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что описывает кинетика фазовых переходов?

- А. Законы развития превращения во времени
- Б. Законы развития превращения при изменении температуры.
- В. . Законы развития превращения при приложении внешней нагрузки.
- Г. Законы развития превращения на атомарном уровне.

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

В каких координатах записывается на разрывной машине диаграмма растяжения?

- А. нагрузка – деформация ,
- Б. твердость- деформация,
- В.сопротивление разрыву-площадь поперечного сужения
- Г.модуль упругости – деформация

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: А.**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.1)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Полиморфизмом называют.....:

- А. изменение свойств кристалла в зависимости от направления;
- Б. способность веществ изменять свою кристаллическую решетку при изменении внешних условий;
- В. способность вещества расплавляться в интервале температур;
- Г. способность вещества менять магнитные свойства при изменении внешних условий;

Ответ: \_\_\_\_.

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какую размерность имеет твёрдость по Виккерсу ?

- А. МПа;
- Б. Безразмерная величина;
- В. кг;
- Г. мм<sup>2</sup>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Термический гистерезис фазового превращения – признак фазового перехода ....

- А. I рода.
- Б. II рода.
- В. Любого фазового перехода.
- Г. Термический гистерезис не сопровождает никакие фазовые переходы

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Чем отличается упругая деформация от пластической?

- А. упругая деформация полностью устраняется после прекращения действия внешних сил, а пластическая – необратима,
- Б. упругая деформация – это начальный этап пластической деформации ,
- В. пластическая деформация происходит в пластмассах, а упругая - в металлах,
- Г. пластическая деформация полностью устраняется после снятия нагрузки, а упругая – сохраняется, изменяя размеры деталей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Кристалл обладает высокой электропроводностью, металлическим блеском, высокой пластичностью. Каков тип межатомных связей в этом кристалле?

- А. Ван-дер-Ваальсова,
- Б. ионная,
- В. ковалентная,
- Г. металлическая

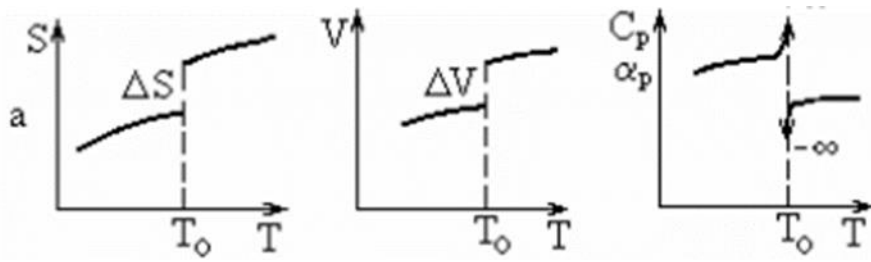
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ: Г**

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

. Какие фазовые переходы характеризуются следующим изменением термодинамических параметров системы?



- А. Переходы I рода.
- Б. Переходы II рода.
- В. Любые фазовые переходы.
- Г. Никакие фазовые переходы.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.2)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Дислокации являются неравновесными дефектами в кристаллах ...

- А. при пониженных температурах;
- Б. при повышенных температурах;
- В. при любых температурах;
- Г. Дислокация – равновесный дефект.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

. Что характеризует координационное число решетки?

- А. Число соседних атомов к каждому атому в решетке.
- Б. Число атомов, расположенных на ближайшем расстоянии от рассматриваемого атома в решетке.
- В. Максимальное число атомов, расположенных на одинаковом расстоянии от любого атома в решетке.
- Г. Минимальное число атомов, расположенных на одинаковом расстоянии от любого атома в решетке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Что является мерой твёрдости при измерении по методу Виккерса?

- А. Диагональ отпечатка.
- Б. Площадь поверхности отпечатка.
- В. Приложенная нагрузка.

Г. Время приложения нагрузки.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Чем характеризуется пластичность материалов при растяжении?

А. Относительным удлинением

Б. Модулем упругости

В. Пределом текучести

Г. Пределом упругости

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Образование зародыша новой фазы обязательно при фазовых переходах....

А. I рода.

Б. II рода.

В. При любом фазовом переходе.

Г. Ни при каком фазовом переходе.

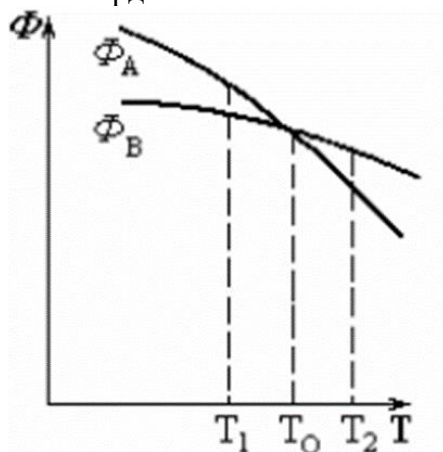
Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

**Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.**

При какой температуре произойдет кристаллизация в системе, если  $\Phi_A$  – свободная энергия жидкой фазы,  $\Phi_B$  – твердой?



А. При  $T_0$ .

Б. При  $T_1$ .

В. При  $T_2$ .

Г. Вообще не произойдет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Правильный ответ: Б**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.3)**

**Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Материалы с целенаправленно изменяемыми нелинейными физическими и химическими свойствами называются...

- А. функциональными материалами.
- Б. конструкционными материалами.
- В. градиентными материалами.
- Г. композиционными материалами.

**Ответ: \_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: А**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.**

. При каком методе измерения твердости индентором служит алмазный конус?

- А. Виккерс.
- Б. Бриннель.
- В. Роквелл.
- Г. Ни один метод не использует алмазный конус.

**Ответ: \_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: В**

**Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Пластические свойства материала при испытании на растяжение оцениваются...

- А. значением предела упругости и предела пропорциональности;
- Б. значениями относительного сужения и относительного удлинения;
- В. условным пределом текучести и физическим пределом текучести
- Г. значениями предела прочности и предела текучести.

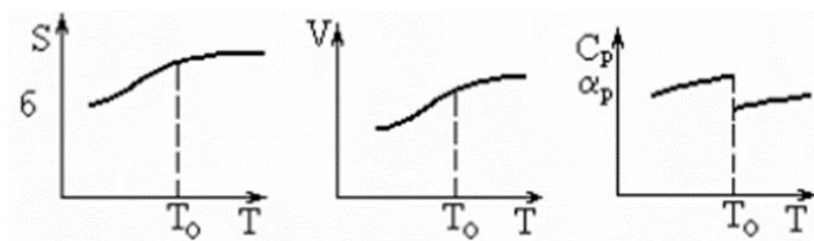
**Ответ: \_\_\_\_\_.**

**Правильный ответ: Б**

**Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).**

**Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.**

Какие фазовые переходы характеризуются следующим изменением термодинамических параметров системы?



- А. Переходы I рода.
- Б. Переходы II рода.
- В. Любые фазовые переходы.
- Г. Никакие фазовые переходы.

Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Что такое элементарная кристаллическая ячейка?

- А. Тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.
- Б. Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.
- В. Кристаллическая ячейка, содержащая 1 атом.
- Г. Бездефектная области кристаллической решетки.

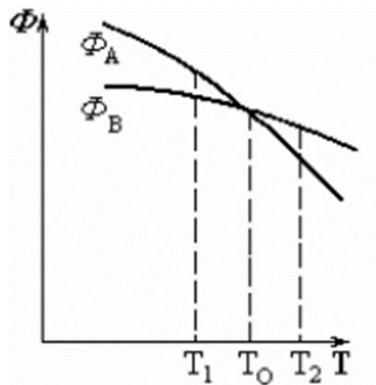
Ответ: \_\_\_\_.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

При какой температуре произойдет плавление в системе, если  $\Phi_A$  – свободная энергия жидкой фазы,  $\Phi_B$  – твердой?



- А. При  $T_0$ .
- Б. При  $T_1$ .
- В. При  $T_2$ .
- Г. Вообще не произойдет.

Ответ: \_\_\_\_

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).