

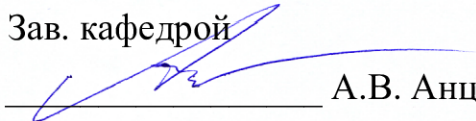
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт
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)**

«Методы и приборы физического металловедения»

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

по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

с направленностью (профилем)
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-01-22

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Гончаров Сергей Стефанович, доц. каф МиМ, к.т.н., доц.
(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 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-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

1. Дифракционные методы исследования атомной структуры вещества это
 - исследование структуры с помощью металлографического микроскопа
 - рентгено, - электроно и нейтронографические методы
 - методы, основанные на использовании акустических волн
- 2.. На каком основном уравнении базируются расчеты в современных дифракционных методах исследования структуры
 - уравнение Лауэ
 - уравнение Вульфа- Брэггов
 - уравнение Брэгга-Брентанно
3. От чего зависит длина волны характеристического рентгеновского спектра
 - от материала анода
 - от напряжения на рентгеновской трубке
 - от материала исследуемого вещества
4. Рентгеновские лучи какой серии используют в рентгеноструктурном анализе
 - L
 - K
 - M
 - N
5. Электронография это:
 - метод , в котором используется дифракция рентгеновских лучей
 - метод , в котором используется дифракция электронов
 - метод , в котором используется дифракция нейтронов
6. Рентгеновские лучи представляют собой
 - электромагнитные волны
 - акустические волны
 - механические колебания
7. Длина волны рентгеновского излучения
 - соизмерима с межатомным расстоянием в кристаллическом веществе
 - значительно больше межатомного расстояния
8. Для рентгеновских лучей характерна
 - способность зеркально отражаться от плоских поверхностей

- способность закономерно отклоняться от первоначального направления
 - способность выбивать из атомов электроны
 - преломляться при прохождении через вещество
9. КПД рентгеновской трубки составляет
- 90%
 - 1%
 - 20%
 - 5%
10. Регистрация рентгеновского излучения основана
- на способности рентгеновских лучей выбивать электроны из атомов
 - на том, что рентгеновские лучи видимы

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)

1. Определение угла дифракции по рентгенограмме или дифрактограмме позволяет рассчитать
 - период кристаллической решетки
 - определить тип кристаллической решетки
 - определить набор значений межплоскостных расстояний
2. Какие данные необходимы для расчета периода кристаллической решетки
 - угол дифракции
 - межплоскостное расстояние
 - угол дифракции линии и ее индексы интерференции, длина волны рентгеновского излучения
3. Какой параметр необходимо определить при проведении качественного фазового анализа
 - период кристаллической решетки
 - определить набор значений межплоскостных расстояний d/n
 - точное значение угла дифракции
4. Чем обусловлено уширение дифракционной линии
 - факторами, связанными с неидеальностью условий съемки
 - факторами связанными с реальной структурой
 - факторами, связанными с неидеальностью условий съемки, факторами связанными с реальной структурой
5. Что позволяет определить знание индексов интерференции HKL
 - величину напряжений 1 рода
 - тип решетки
 - тип и период кристаллической решетки
6. В чем состоит принципиальное различие в регистрации рентгенограмм и дифрактограмм
 - различий нет, регистрация одинакова
 - дифрактограммы регистрируют на рентгеновскую пленку, рентгенограммы с помощью счетчиков рентгеновских квантов
 - дифрактограммы регистрируют с помощью счетчиков рентгеновских квантов, рентгенограммы фотометодом
7. Излучение со сплошным спектром обусловлено
 - торможением электронов при попадании их на анод
 - выбором материала анода
 - напряжением на рентгеновской трубке
8. От чего зависит длина волны характеристического рентгеновского спектра

- от материала анода
 - от напряжения на рентгеновской трубке
 - от материала исследуемого вещества
9. Чем обусловлено ослабление рентгеновских лучей при прохождении их через вещество
- рассеянием
 - поглощением
 - рассеянием и поглощением
10. Рентгеновские лучи какой серии используют в рентгеноструктурном анализе
- L
 - K
 - M
 - N
11. Флуоресцентное излучение есть результат
- фотоэлектрического поглощения
 - бомбардировки электронами материала анода
 - рассеяния рентгеновских лучей

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)

1. Укажите последовательность решения задачи индицирования
 - определить угол дифракции, параметр решетки
 - определить угол дифракции, индексы интерференции
2. От чего зависит погрешность измерения периода кристаллической решетки
 - от длины волны используемого рентгеновского излучения
 - от точности вычисления индексов интерференции
3. Какие условия необходимо соблюдать для уменьшения погрешности в определении периода кристаллической решетки
 - точнее измерять угол дифракции
 - точнее измерять угол дифракции, рассчитывать период по линиям снятым под углами близкими к 90 градусам
 - использовать более жесткое рентгеновское излучение
4. Какую зависимость обнаруживает суммарная ошибка в определении периода кристаллической решетки от угла дифракции
 - линейную
 - не линейную
 - параболическую
5. Какой метод электронно - оптического анализа дает возможность получать изображение внутренней структуры:
 - Рентгеноспектральный микроанализ;
 - Просвечивающая электронная микроскопия;
 - Электронография;
 - Оже – электронная микроскопия.
6. Каков принцип подбора материала поглощающего фильтра
 - порядковый номер материала фильтра в таблице Менделеева должен быть на единицу меньше номера материала анода
 - порядковый номер материала фильтра должен быть больше материала фильтра
 - порядковый номер материала фильтра и анода одинаковы
7. Как используют спектры поглощения
 - в рентгеноструктурном анализе
 - в рентгеноспектральном анализе для анализа элементного состава

8. Как называется рассеянное без изменения длины волны рентгеновское излучение
 - не когерентное
 - когерентное
9. На каком основном уравнении базируются расчеты в современных дифракционных методах исследования структуры
 - уравнение Лауэ
 - уравнение Вульфа- Брэггов
 - уравнение Брэгга-Брентанно
10. Запишите линию с индексами HKL являющуюся отражением четвертого порядка от плоскостей (100)
 - 411
 - 400
 - 444

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

1. Для рентгеновских лучей характерна
 - способность зеркально отражаться от плоских поверхностей
 - способность закономерно отклоняться от первоначального направления
 - способность выбивать из атомов электроны
 - преломляться при прохождении через вещество
2. Чем обусловлено ослабление рентгеновских лучей при прохождении их через вещество
 - рассеянием
 - поглощением
 - рассеянием и поглощением
3. Укажите правильно соответствие: результат взаимодействия быстрых электронов с исследуемым объектом - Метод электронно- оптического анализа:
 - Поглощенные электроны – химический анализ монокристаллических слоев;
 - Вторичные электроны – изображение областей разного элементного состава;
 - Отраженные (обратно рассеянные электроны) –изображение областей разного элементного состава.
4. Какой метод электронно - оптического анализа дает возможность получать изображение внутренней структуры:
 - Рентгеноспектральный микроанализ;
 - Просвечивающая электронная микроскопия;
 - Электронография;
 - Оже – электронная микроскопия.
5. Метод Лауэ рентгеноструктурного анализа реализуется
 - съемкой неподвижного монокристалла в полихроматическом излучении
 - съемкой вращающегося монокристалла в монохроматическом излучении
 - съемкой неподвижного поликристаллического вещества в монохроматическом излучении
6. Отраженные от поликристаллического вещества рентгеновские лучи образуют конус с углом раствора

- θ
 - 2θ
 - 4θ
7. Какие отражения (линии) гасятся при дифракции на ОЦК решетке
 - с нечетной суммой индексов интерференции
 - с четной суммой индексов интерференции
 - индексы с числами разной четности
 8. Какие отражения (линии) гасятся при дифракции на ГЦК решетке
 - с нечетной суммой индексов интерференции
 - с четной суммой индексов интерференции
 - отражения, среди индексов которых есть числа разной четности
 9. Метод Лауэ рентгеноструктурного анализа реализуется
 - съемкой неподвижного монокристалла в полихроматическом излучении
 - съемкой вращающегося монокристалла в монохроматическом излучении
 - съемкой неподвижного поликристаллического вещества в монохроматическом излучении
 10. Метод вращения в рентгеноструктурном анализе реализуется
 - съемкой неподвижного монокристалла в полихроматическом излучении
 - съемкой вращающегося монокристалла в монохроматическом излучении
 - съемкой неподвижного поликристаллического вещества в монохроматическом излучении

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)

1. Что представляет собой процесс индифференцирования дифракционных линий
 - процесс съемки рентгенограммы или дифрактограммы
 - процесс расчета межплоскостных расстояний
 - процесс установления индексов интерференции HKL каждой линии рентгенограммы (дифрактограммы)
2. Какие условия необходимо соблюдать для уменьшения погрешности в определении периода кристаллической решетки
 - точнее измерять угол дифракции
 - точнее измерять угол дифракции, рассчитывать период по линиям снятым под углами близкими к 90 градусам
 - использовать более жесткое рентгеновское излучение
3. В чем сущность метода экстраполяции при определении периода кристаллической решетки
 - подбор спремляющей функции в зависимости периода кристаллической решетки и угла дифракции
 - процедура получения точного значения угла дифракции
 - уточнение длины волны рентгеновского излучения
4. Что такое “ASTM”
 - Учебное пособие по рентгенографии
 - Картотека, содержащая сведения о межплоскостных расстояниях веществ
5. На чем основан количественный фазовый анализ
 - на точном определении угла дифракции

- на том, что интенсивность интерференционных линий фазы пропорциональна ее объемной доле в образце
 - на определение периода кристаллической решетки вещества
6. Каково влияние реальной структуры (напряжение 1 рода, микронапряжения, статические искажения кристаллической решетки) на дифракционную картину
- может быть уширение линии
 - может быть смещение углового положения дифракционного максимума
 - может иметь место и уширение линии и смещение углового положения дифракционного максимума
 - не оказывает никакого влияния
7. От чего зависит интенсивность обратно-рассеянных электронов:
- От плотности сканируемого участка;
 - От среднего порядкового номера сканируемого участка;
 - От толщины сканируемого участка.
8. Метод порошков (Дебая- Шеррера) в рентгеноструктурном анализе реализуется
- съемкой неподвижного монокристалла в полихроматическом излучении
 - съемкой вращающегося монокристалла в монохроматическом излучении
 - съемкой неподвижного поликристаллического вещества в монохроматическом излучении
9. В каком случае дифракционная картина регистрируется сразу вся
- при съемке фотографическим способом
 - при съемке на дифрактометре
10. В каком случае дифракционная картина регистрируется последовательно
- при съемке фотографическим способом
 - при съемке на дифрактометре

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)

1. От чего зависит интенсивность вторичных электронов:
 - От среднего порядкового номера зондируемого участка ;
 - От наклона поверхности к первичному электронному пучку;
 - От толщины зондируемого участка.
2. Методом гомологических пар в закаленной стали определяют
 - количество мартенсита
 - количество феррита
 - количество остаточного аустенита
3. Чем обусловлено уширение дифракционной линии
 - факторами, связанными с неидеальностью условий съемки
 - факторами связанными с реальной структурой
 - факторами, связанными с неидеальностью условий съемки, факторами связанными с реальной структурой
4. Рентгеноспектральный анализ используется
 - для определения периода кристаллической решетки
 - для определения химического состава вещества
 - для определения фазового состава
5. Светлопольным изображением в ПЭМ называется:
 - Изображение полученное прохождением прямого пучка через апертурную диафрагму;

- Изображение полученное прохождением дифрагированного пучка через апертурную диафрагму;
 - Изображение полученное прохождением одновременно прямого и дифрагированного пучка через апертурную диафрагму;
6. Какие существуют способы регистрации дифракционной картины с помощью дифрактометра
- на фотографической рентгеновской пленке
 - на диаграммной ленте потенциометра
 - регистрация интенсивности при шаговом сканировании
 - на диаграммной ленте потенциометра и регистрация интенсивности при шаговом сканировании
7. Интегральная интенсивность это
- величина интенсивности в точном вульф-брэгговском положении кристалла площадь под кривой распределения интенсивности вблизи отражающего положения ...
8. Какое рентгеновское излучение используется для получения дифрактограмм и рентгенограмм от поликристаллических материалов
- полихроматическое
 - монохроматическое
 - полихроматическое и монохроматическое
9. Отраженные от поликристаллического вещества рентгеновские лучи образуют конус с углом раствора
- θ
 - 2θ
 - 4θ
10. Определение угла дифракции по рентгенограмме или дифрактограмме позволяет рассчитать
- период кристаллической решетки
 - определить тип кристаллической решетки
 - определить набор значений межплоскостных расстояний
- ...
11. Какой метод электронно – оптического анализа дает возможность получать картины дифракции электронов:
- Растровая электронная микроскопия;
 - Просвечивающая электронная микроскопия;
 - Электронография;
 - Оже – электронная микроскопия.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы) по дисциплине (модулю)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом