

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Кристаллография, рентгенография и микроскопия»**

*1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-12: готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-13: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-9: способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Кристаллография, рентгенография и микроскопия» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Кристаллография, рентгенография и микроскопия» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно	75-100	<i>Отлично</i>

владеет понятийным аппаратом.		
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	<p>Применение эффективных методов исследования физико-технические процессов, объектов, материалов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Межатомное и межмолекулярное взаимодействие. Типы сил связи в кристаллах.</li> <li>2. Пространственные и точечные группы. Решетки Бравэ.</li> <li>3. Индексирование дебаеграмм и дифрактограмм. Измерение параметра решетки.</li> <li>4. Характеристики кристаллических структур. Параметр решетки. Межплоскостное расстояние. Элементарная ячейка. Координационные числа.</li> <li>5. Качественный и количественный фазовый анализ.</li> <li>6. Индексы Миллера плоскостей и направлений. Индексирование плоскостей и направлений в кристаллах.</li> <li>7. Рентгеноанализ остаточных напряжений (макронапряжений) и микронапряжений.</li> <li>8. Характеристики кристаллических структур. Параметр решетки. Межплоскостное расстояние.</li> <li>9. Растровая электронная микроскопия.</li> </ol>	ПК-4
2	Использование технические средства для изучения	ПК-9

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>свойств физико-технических объектов, изделий и материалов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обратная решетка. Обратное пространство.</li> <li>2. Принцип действия и схема лучей в электронном микроскопе.</li> <li>3. Рассеяние рентгеновских лучей свободным электроном. Когерентное рассеяние атомом. Атомная функция рассеяния.</li> <li>4. Особенности рассеяния электронов веществом. Электронография.</li> <li>5. Рассеяние рентгеновских лучей свободным электроном. Когерентное рассеяние атомом. Атомная функция рассеяния.</li> <li>6. Особенности рассеяния электронов веществом. Электронография.</li> <li>7. Рассеяние кристаллами малого размера. Связь размера и формы узла обратной решетки с размером и формой кристалла.</li> <li>8. Расшифровка электронограмм.</li> <li>9. Обратная решетка, сфера отражения и дифракционная картина. Построение Эвальда.</li> <li>10. Получение изображения кристаллов. Темнопольное и светлопольное изображения.</li> <li>11. Обратное пространство поликристалла. Обратное пространство искаженного (неоднородного) кристалла.</li> <li>12. Особенности контраста на дефектах кристаллической решетки. Изображение дислокаций, ДУ, АФГ и ГЗ.</li> <li>13. Элементарная ячейка. Координационные числа.</li> <li>14. Микрорентгеноспектральный анализ. Оже-спектроскопия.</li> </ol>	
3	<p>Использование знаний при разработке технологических процессов и изделий. Обоснование технических решений при разработке технологических процессов и изделий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура кристалла и пространственная решетка. Простые элементы симметрии. Основная теорема кристаллографии.</li> <li>2. Основные методы рентгеноструктурного анализа. Метод Лауэ. Метод поликристалла (порошка) Дебая.</li> <li>3. Природа рентгеновских лучей. Их спектры. Получение рентгеновских лучей. Рентгеновские трубки.</li> <li>4. Метод реплик. Приготовление реплик и интерпретация изображения.</li> </ol>	ПК-12
4	<p>Использование правил техники безопасности.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципиальное устройство рентгеновских</li> </ol>	ПК-13

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	установок. 2. Принципы методов рентгеноструктурного анализа.	
5	<p>Определить параметр решетки вещества по дифрактограмме.</p> <p>Определить тип решетки и вещество используя дифрактограмму</p> <p>Определить полуширину интерференционной линии по дифрактограмме.</p> <p>Определить интенсивность интерференционной линии по дифрактограмме.</p> <p>Применить построение Эвальда для описания дифракции.</p> <p>Расшифровать точечную электронограмму.</p>	ПК-4, ПК-9

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.