Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра материаловедения в машиностроении

# Паспорт экзамена

по дисциплине «Синхротронные методы исследования материалов», 3 семестр

## 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 16-30;

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

**Форма** экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

**Билет № _____**
к экзамену по дисциплине «Синхротронные методы исследования материалов»

1. Что такое синхротрон и какой принцип его работы?
2. Какие преимущества и ограничения имеет синхротронная дифракция в сравнении с классической рентгеновской дифракцией?

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

## 2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не

содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

## 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

## 4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Синхротронные методы исследования материалов**»**

1. Что такое синхротрон и какой принцип его работы?
2. Какие типы ускорителей используются в синхротронных исследованиях?
3. Какие методы предоставляют синхротроны для исследования материалов?
4. Какими свойствами материалов можно исследовать с помощью синхротронных методов?
5. Каким образом рентгеновское излучение взаимодействует с материалами?
6. Что такое дифракция рентгеновского излучения и как она применяется в синхротронных исследованиях?
7. Какие техники дифракции используются в исследованиях синхротронного излучения?
8. Что такое рентгеновская флуоресценция и как она используется для анализа материалов?
9. Какие методы рентгеновского поглощения применяются с использованием синхротрона?
10. Каким образом микроскопия использует синхротронное излучение для

исследования материалов?
11. Какие методы спектроскопии применяются в синхротронных исследованиях?
12. Каким образом синхротронный излучение может использоваться для анализа структуры материалов?
13. Какие методы исследования поверхности используются с использованием синхротрона?
14. Что такое малоугловое рассеяние и как оно применяется в исследованиях синхротронного излучения?
15. Каким образом синхротронные методы могут быть применены в материаловедении?
16. Каким образом электронная микроскопия может использоваться с использованием синхротрона?
17. Что такое эксперименты с магнитным сцинтиллятором и как они применяются в синхротронных исследованиях?
18. Каким образом рентгеновская компьютерная томография применяется в синхротронных исследованиях?
19. Какие преимущества имеют синхротроны по сравнению с другими методами исследования материалов?
20. Каким образом нанотехнологии могут быть применены с использованием синхротрона?
21. Какие требования к оборудованию и экспериментальным условиям существуют для синхротронных исследований?
22. Какой вклад синхротронные методы исследований материалов внесли в научное сообщество?
23. Какие аспекты энергетического разрешения следует учитывать при выборе методов синхротронных исследований?
24. Каким образом синхротронные методы могут быть применены для анализа органических материалов?
25. Какой вклад сделали синхротроны в изучение области нанотехнологий?
26. Какие преимущества и ограничения имеет синхротронная дифракция в сравнении с классической рентгеновской дифракцией?
27. Каким образом дифракция рентгеновского излучения может быть использована для изучения поликристаллических материалов?
28. Какие структурные особенности материалов могут быть изучены с помощью малоуглового рассеяния с использованием синхротрона?
29. Какие методы синхротронных исследований могут быть применены для изучения активных материалов в батареях?
30. Какие перспективы развития синхротронной технологии в будущем?