

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теоретические и экспериментальные методы исследования

Код модуля
1159006(0)

Модуль
Методы и практика научных исследований

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Юровских Артем Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	термообработки и физики металлов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Теоретические и экспериментальные методы исследования**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Домашняя работа	4

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Теоретические и экспериментальные методы исследования**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Практические/семинарские занятия

	<p>фундаментальных и общественных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общественных наук</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1.00		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	2	10
<i>домашняя работа</i>	4	10
<i>домашняя работа</i>	6	10
<i>домашняя работа</i>	8	10
<i>контрольная работа</i>	3	15
<i>контрольная работа</i>	5	15
<i>контрольная работа</i>	7	15
<i>контрольная работа</i>	9	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.50		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.50		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для

	продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Устройство и эксплуатация современных оптических микроскопов видимого света.

Приготовление объектов для исследования на оптическом микроскопе

2. Знакомство с устройством, принципом работы растрового электронного микроскопа

3. Знакомство с устройством и принципом работы просвечивающего электронного микроскопа

4. Устройство и возможности современного рентгеновского дифрактометра

5. Знакомство с устройством и принципом работы прибора синхронного термического анализа

6. Знакомство с устройством и принципом работы дифференциального и простого дилатометров

7. Устройство и принцип работы электромеханической универсальной испытательной машины

8. Приборы для динамических испытаний на ударный изгиб и определения твердости материалов вдавливанием

LMS-платформа

1. Не используются

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Устройство микроскопа видимого света

2. Аберрации оптических систем

Примерные задания

Письменный опрос по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Взаимодействие электронного пучка с веществом

2. Устройство растрового электронного микроскопа

3. Устройство просвечивающего электронного микроскопа

Примерные задания

Письменный опрос по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Устройство дифференциального калориметра
2. Устройство рентгеновского дифрактометра

Примерные задания

Письменный опрос по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Устройство испытательной машины
2. Устройство твердомера

Примерные задания

Письменный опрос по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.5. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Флуоресцентная микроскопия в материаловедении
2. Конфокальная микроскопия
3. Стереомикроскопия в материаловедении

Примерные задания

Подготовить информационный материал в письменном виде по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.6. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Рентгеновская дефектоскопия
2. Рентгеновская томография в материаловедении
3. Анализ структурного состояния материала рентгенодифракционными методами
4. Анализ внутренних напряжений рентгенодифракционными методами

Примерные задания

Подготовить информационный материал в письменном виде по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.7. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Электронная томография в материаловедении
2. Электронная голография в материаловедении

Примерные задания

Подготовить информационный материал в письменном виде по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.8. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Магнитные свойства материалов и методы их определения
2. Усталостные характеристики материалов и методы их определения

Примерные задания

Подготовить информационный материал в письменном виде по одной из тем

LMS-платформа

1. Не используется

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Современные типы микроскопов.
2. Взаимодействие электронного пучка с веществом. Виды взаимодействия.
3. Растровый электронный микроскоп. Устройство, электронно-оптическая система.
4. Формирование изображения и увеличения в РЭМ.
5. Детекторы рентгеновского излучения в РЭМ. Конструкция, принцип действия.
6. Просвечивающий электронный микроскоп. Устройство, электронно-оптическая система, принцип действия.
7. Методы приготовления образцов.
8. Особенности контраста получаемых в РЭМ изображений.
9. Глубина резкости в РЭМ и способы ее увеличения. Артефакты РЭМ изображений и способы их устранения.
10. Факторы, ограничивающие разрешение РЭМ.
11. За счет чего формируется топографический контраст?
12. Система ориентационной микроскопии в РЭМ – устройство, принцип действия, возможности.
13. Типы излучения, образующиеся при взаимодействии электронного пучка с образцом.
14. Схемы установок для электрополировки.
15. Виды контраста на ПЭМ изображениях. Материальный контраст.
16. Способы регистрации изображения в ПЭМ.
17. Способы механической пробоподготовки.
18. Методы приготовления тонких фольг. Метод электролитического утонения.
19. Факторы, ограничивающие разрешение ПЭМ.
20. Источники рентгеновского излучения. Устройство и принцип действия рентгеновской трубки.
21. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Вторичное когерентное излучение, интерференция и дифракция.
22. Рентгеновские дифрактометры. Назначение, принцип действия, устройство
23. Качественный фазовый анализ
24. Анализ текстур с использованием РЭМ
25. Теплоёмкость материалов
26. Термическое расширение материалов

- 27. Методы статических механических испытаний
 - 28. Методы динамических испытаний материалов
 - 29. Методы циклических испытаний материалов
 - 30. Методы определения твёрдости материалов вдавливанием
- LMS-платформа
- 1. Не используется

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.