

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Физическое материаловедение

**Код модуля**  
1159210(1)

**Модуль**  
Основы материаловедения

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Катаев Василий Анатольевич	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	магнетизма и магнитных наноматериалов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- Катаев Василий Анатольевич, Доцент, магнетизма и магнитных наноматериалов

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физическое материаловедение**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	2
		Реферат	2
		Отчет по лабораторным работам	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физическое материаловедение**

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-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Экзамен

<p>полученных результатов</p>	<p>для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности  З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий  П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности  П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)  П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты  У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности  У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий  У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ОПК-5 -Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую</p>	<p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p>	<p>Домашняя работа № 1  Домашняя работа № 2  Лабораторные занятия  Лекции</p>

<p>проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности  З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность  З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации  П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию  П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям  П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации  У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации  У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области</p>	<p>Отчет по лабораторным работам  Практические/семинарские занятия  Реферат № 1  Реферат № 2  Экзамен</p>
---	---	---

	<p>профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p>	
<p>ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p> <p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат № 1</p> <p>Реферат № 2</p> <p>Экзамен</p>

	<p>функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	
<p>ПК-6 -Способен выполнять особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров (Метрология и метрологическое обеспечение)</p>	<p>З-2 - Перечислять области применения методов измерений</p> <p>З-3 - Описывать технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений</p> <p>З-4 - Определять показатели качества продукции и параметров технологического процесса</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор средств измерений для определения параметров изделий</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт оценки допускаемой</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат № 1</p> <p>Реферат № 2</p> <p>Экзамен</p>

	<p>погрешности (неопределенности) измерений</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор вариантов использования средств измерений и условий проведения измерений</p> <p>П-4 - Осуществлять подготовку к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров</p> <p>П-5 - Иметь практический опыт по проведению измерительного эксперимента, обработке результатов измерений и их документировании</p> <p>У-1 - Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений</p> <p>У-2 - Получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений</p> <p>У-3 - Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений</p>	
<p>ПК-9 -Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований (Метрология и метрологическое обеспечение)</p>	<p>З-1 - Определять цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p>З-2 - Перечислить методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p>З-4 - Определять методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>П-2 - Подготавливать предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p> <p>У-1 - Выбирать для применения нормативную документацию в</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат № 1</p> <p>Реферат № 2</p> <p>Экзамен</p>



	<p>соответствующей области знаний</p> <p>У-3 - Выбирать методы анализа научно-технической информации</p>	
<p>ПК-10 -Способен выполнять эксперименты по готовым методикам и оформлять результаты исследований и разработок (Метрология и метрологическое обеспечение)</p>	<p>З-1 - Формулировать цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p>З-2 - Характеризовать отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p>З-3 - Определять методы и средства организации исследований и разработок</p> <p>З-4 - Перечислять методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями</p> <p>П-2 - Осуществлять составление отчетов по результатам измерений, включая формулировку выводов</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт проведения расчетов точностных характеристик результатов измерений</p> <p>У-1 - Оценивать актуальность нормативной документации в соответствующей области знаний</p> <p>У-2 - Систематизировать полученную информацию для оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-3 - Обосновывать применение методов проведения экспериментов</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</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**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4</b>		
Текущая аттестация на лекциях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа 1</i>	6,10	50
<i>домашняя работа 2</i>	6,16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>реферат 1</i>	6,6	50
<i>реферат 2</i>	6,14	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.2</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>отчет по лабораторным работам</i>	6,17	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		

**Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет**  
**Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

## 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

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
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. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### **5.1.2. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Периодическая система элементов и заполнение электронных оболочек атомов
2. Симметрия кристаллов, обозначение направлений и плоскостей в кристалле
3. Методы получения монокристаллов Жидкие кристаллы

Примерные задания

Общие сведения о калориметрии

1. Классификация и устройство калориметров
2. Градуировка калориметра
3. Проведение и расчет опыта в калориметре с переменной температурой

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение содержания остаточного аустенита в стали по намагниченности насыщения.

2. Определение содержания остаточного аустенита в стали по термоЭДС.

3. Изучение влияния закалки на коэрцитивную силу стальных образцов.

4. Изучение влияния закалки на удельное электросопротивление стали.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### Базовый

#### 5.2.1. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Стадии при нагреве: возврат, рекристаллизация.

2. Этапы возврата: отдых и полигонизация.

Примерные задания

Объяснить для возврата (отдых и полигонизация) следующие понятия:

- сущность и движущая сила процессов

- влияние указанных процессов на физические и механические свойства кристаллических тел.

Объяснить особенности каждого вида рекристаллизации:

- первичная,

- собирательная,

- вторичная (внешние признаки, движущая сила, механизм, влияние на свойства)

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Механизм старения закаленных сплавов.

2. Мартенситное и аустенитное превращение в стали.

Примерные задания

Провести классификации сталей:

- по способу производства

- химическому составу

- по назначению

- по качеству

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.3. Реферат № 1

Примерный перечень тем

1. Симметрия кристаллов: типы кристаллических решеток

## 2. Квазикристаллы

Примерные задания

1. Описать локальную структуру квазикристаллов.
2. Как можно описать геометрию квазикристаллических структур?
3. В чем состоит стабильность и превращения квазикристаллов?

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Реферат № 2

Примерный перечень тем

1. Легирование стали
2. Обработка поверхности стали: цементация, азотирование

Примерные задания

Описать процесс цементации сталей по следующим пунктам:

- в чем состоит физика процесса?
- какие металлы подвергаются цементации?
- каковы свойства металла после обработки?
- в чем состоят преимущества и недостатки данного процесса?

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.5. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Определение содержания остаточного аустенита в стали по намагниченности насыщения.
2. Определение содержания остаточного аустенита в стали по термоЭДС.
3. Изучение влияния закалки на коэрцитивную силу стальных образцов.
4. Изучение влияния закалки на удельное электросопротивление стали.

Примерные задания

1.1 Поясните причины, приводящие к отличию в намагниченности насыщения чистых металлов, однофазных и многофазных сплавов.

1.2 В чем состоит смысл обработки холодом?

1.3 В чем состоит особенность измерительных катушек, применяемых в методе проталкивания?

1.4 Получите расчетную формулу, используемую при определении намагниченности насыщения испытуемого образца методом проталкивания.

2.1 На каком эффекте основан термоэлектрический метод?

2.2 Какие факторы влияют на величину термоЭДС?

2.3 Каким преимуществом обладает термоэлектрический метод?

2.4 Благодаря кагим факторам возможно использование термоэлектрического метода для определения количества остаточного аустенита?

3.1 Как определить напряженность магнитного поля в соленоиде, достаточную для намагничивания образца до технического насыщения?

3.2 Объяснить изменение коэрцитивной силы в зависимости от температуры закалки образца.

4.1 От каких параметров зависит удельное электросопротивление?

4.2 Для чего необходимо размагничивать образцы перед измерением?

4.3 Как учесть влияние термоЭДС в измерительной цепи?

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Атомное строение металлов. Виды связей между атомами
2. Кристаллическое строение металлов. Аллотропия.
3. Дефекты кристаллического строения. Тонкая структура металлов.
4. Кристаллизация металлов. Методы получения монокристаллов
5. Упругая и пластическая деформация металлов. Механизмы пластической деформации
6. Влияние нагрева на структуру и свойства пластически деформированных металлов
7. Общие понятия о сплавах. Твердые растворы, химические соединения
8. Диаграмма состояний систем сплавов. Правило фаз. Диаграммы состояний бинарной системы с неограниченной растворимостью и отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии.
9. Диаграммы состояний бинарной системы с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, с образованием устойчивых химических соединений
10. Связь между видом диаграммы бинарных сплавов и их свойствами. Общие понятия о диаграммах состояний тройных систем.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-6	П-3	Практические/семинарские занятия