

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Металловедение

Код модуля
1152571(1)

Модуль
Материаловедение в металлургии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Коэмец Ольга Аркадьевна	к.т.н., доцент	доцент	Термообработки и физики металлов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Металловедение**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

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

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 задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	и решении задач профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	
--	---	--

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 – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	4	10
<i>домашняя работа</i>	15	60
<i>контрольная работа</i>	6	15
<i>контрольная работа</i>	10	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.60		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>лр 1</i>	4	20

лр 2	10	30
лр 3	12	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
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 –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
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
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. Лекции

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

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Вводное занятие. Техника безопасности
 2. Изучение устройства металлографического микроскопа
 3. Приготовление и анализ металлографических шлифов
 4. Кристаллизация чистых металлов
 5. Изучение структуры двойных сплавов, анализ фазовых и структурных превращений в двойных сплавах
 6. Изучение структуры углеродистых сталей и чугунов, анализ фазовых и структурных превращений в системе железо-углерод
- 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. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Кристаллизация бинарных сплавов

Примерные задания

Для медленно закристаллизованного сплава заданного состава определить:

- 1) относительное количество фаз в сплаве;
- 2) относительное количество структурных составляющих в структуре сплава;
- 3) доли фаз в эвтектической смеси;

Нарисовать предполагаемую структуру сплава с учетом полученных значений.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Система железо - цементит

Примерные задания

1. Температура полиморфного альфа-гамма - превращения в чистом железе:

А) 1539 град.; Б) 911 град.; В) 1147 град.; Г) 768 град.; Д) 727 град.;

2. Максимальное содержание углерода в альфа-Fe:

А) 0.8 %; Б) 0.02 %; В) 4.3 % Г) 6.67 %; Д) 2.14 %

3. Твердый раствор углерода в альфа-Fe с ОЦК-решеткой называется:

А - ледебурит; Б - аустенит ; В - цементит ; Г – феррит; Д – перлит.

4. Сплав железа с углеродом (до 0.8 % C):

А - белый доэвтектический чугун; Б - эвтектический чугун; В - заэвтектоидная сталь; Г - доэвтектоидная сталь; Д - эвтектоидная сталь.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Кристаллизация двойных сплавов

Примерные задания

1. Обозначить фазовые области: вначале однофазные (если они не обозначены), затем двухфазные.

2. Нанести по три сплава на каждую диаграмму (вес. %):

Sb – Pb 1. 45 Pb – 55 Sb; 2. 89 Pb – 11 Sb; 3. 95 Pb – 5 Sb

Sn – Bi 1. 10 Sn – 90 Bi; 2. 43 Sn – 57 Bi; 3. 70 Sn – 30 Bi

Bi – Pb 1. 45 Bi – 55 Pb; 2. 55 Bi – 45 Pb; 3. 80 Bi – 20 Pb

Bi – Cd 1. 90 Bi – 10 Cd; 2. 60 Bi – 40 Cd; 3. 20 Bi – 80 Cd;

3. Описать превращения в сплавах заданных составов при охлаждении из жидкого состояния:

а) ход фазовых превращений с указанием изменений химических составов и относительных количеств фаз. На каждом этапе расчетов указать фазовые и структурные составляющие сплава.

б) нарисовать кривые охлаждения сплавов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Диаграммы состояния двойных систем

Примерные задания

Найти диаграмму из справочника

1. Описание диаграммы состояния.

1.1. Какими компонентами образована система, их название, тип решетки, температура плавления.

1.2. Обозначить фазовые области: вначале однофазные – греческими буквами (если они не обозначены), затем двухфазные.

1.3. Описать все имеющиеся фазы:

а) граничные твердые растворы (на базе чистых элементов); указать пределы растворимости;

б) промежуточные фазы; для них указать:

- состав - постоянный или переменный, для фаз переменного состава – концентрационные пределы гомогенности фазы (крайние точки области гомогенности фазы: от ____ % В при температуре ____ до ____ % В при температуре ____; о ширине области гомогенности - от ____ до ____ % - можно говорить только для какой-то конкретной температуры);

- фаза является конгруентно или инконгруентно плавящейся или образуется в твердом состоянии; при какой температуре фаза образуется.

1.4. Описать линии диаграммы:

- ликвидус (для каждой из линий, составляющих линию ликвидус, указать, началу кристаллизации какой фазы она соответствует);

- солидус (для каждой из линий, составляющих линию солидус, указать, концу кристаллизации какой фазы она соответствует);

- сольвус (для каждой линии сольвус указать, какому пределу растворимости она соответствует);

- начала и конца полиморфных превращений (если есть);

- линии упорядочения (1 или 2 рода);

- линии невариантных превращений (трехфазных равновесий); записать температуру, реакцию, соответствующую превращению, с указанием составов участвующих фаз; указать тип превращения.

2. Выбрать 3 любых сплава разной кристаллизации. Описать превращения в сплавах выбранных составов при охлаждении из жидкого состояния:

а) ход фазовых превращений с указанием изменений химических составов. На каждом этапе указать фазовые и структурные составляющие сплава.

б) нарисовать кривые охлаждения сплава и обозначить превращения.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Гомогенное и гетерогенное зарождение. Самопроизвольное образование зародышей. Критический размер зародыша. Влияние степени переохлаждения на число зародышей. Скорость образования зародышей

2. Гетерогенное зарождение. Соотношения энергии флуктуации при самопроизвольной и несамопроизвольной кристаллизации. Принцип структурного соответствия. Модифицирование. Требования предъявляемые к модификаторам

3. Размер зерна после кристаллизации. Факторы, определяющие размер зерна. Форма кристаллов, образующихся при затвердевании металла. Характер роста кристаллов

4. Дендритный способ кристаллизации металлов

5. Структура слитка. Образование зон в слитке. Условия для возникновения той или иной зоны. Технологические свойства слитков с различной структурой

6. Твердые растворы

7. Промежуточные фазы, классификация

8. Система с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состоянии

9. Образование эвтектики при полной взаимной растворимости в жидком состоянии и отсутствии растворимости в твердом состоянии

10. Понятие о структурных составляющих. Структура эвтектических сплавов. Образование эвтектики при наличии ограниченной растворимости в твердом состо

11. Перитектическое превращение при наличии ограниченной растворимости в твердом состоянии
 12. Микроликвация (дендритная ликвация)
 13. Макроликвация: прямая и обратная зональная ликвация, ликвация по удельному весу, условия их развития
 14. Кристаллизация и фазовые превращения в твердом состоянии сплавов системы железо-цементит
- 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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1	Д-1	Лабораторные занятия Лекции Экзамен