

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Теория превращений в цветных сплавах

**Код модуля**  
1159378(1)

**Модуль**  
Теория превращений в цветных сплавах

**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	Корниенко Ольга Юрьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	термообработки и физики металлов
2	Попов Артемий Александрович	доктор технических наук, профессор	Заведующий кафедрой	термообработки и физики металлов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Корниенко Ольга Юрьевна, Доцент, термообработки и физики металлов
- Попов Артемий Александрович, Заведующий кафедрой, термообработки и физики металлов

### 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория превращений в цветных сплавах

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

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория превращений в цветных сплавах

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 планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями	Контрольная работа Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен

<p>ПК-4 -Способен исследовать, анализировать и моделировать структуру, физические и механические свойства материалов для аэрокосмических изделий</p>	<p>З-1 - Описывать макро- и микро-структуру и физико-механические свойства материалов для аэрокосмических изделий и изделий из них.  З-2 - Объяснять зависимость свойств от структурных параметров в изделиях из материалов для аэрокосмических изделий  П-1 - Проводить комплексные исследования структуры и свойств материалов для аэрокосмических изделий (изделий из них), опираясь на обоснованный выбор существующих, адаптированных или новых методик и способов исследования с учетом исследуемых структурных параметров материалов для аэрокосмических изделий.  У-2 - Анализировать с использованием методик полученные экспериментальные данные в ходе комплексного исследования структуры и свойств материалов для аэрокосмических изделий</p>	<p>Курсовая работа  Лабораторные занятия  Экзамен</p>
<p>ПК-6 -Способен создавать новые материалы для медицинских изделий с заданным комплексом свойств с учетом рационального расходования основных и вспомогательных материалов и экологических последствий применения</p>	<p>З-2 - Классифицировать материалы для медицинских изделий по типу, комплексу механических и физических свойств.</p>	<p>Контрольная работа  Курсовая работа  Лабораторные занятия  Экзамен</p>
<p>ПК-7 -Способен исследовать, анализировать и моделировать структуру,</p>	<p>З-1 - Описывать макро- и микро-структуру и физико-механические свойства материалов для медицинских изделий и изделий из них.</p>	<p>Лабораторные занятия  Лекции  Экзамен</p>

физические и механические свойства материалов для медицинских изделий		
---	--	--

### 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 – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	1,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – <b>0.4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>экзамен</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – <b>0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>проведение лабораторных работ</i>	1,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>1</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		

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
Курсовая работа.	1,12	100
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.6		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.4		

## 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 но (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. Влияние режима термической обработки на структуру цветных сплавов
  2. Влияние режима термической обработки на механические свойства цветных сплавов
  3. Диффузия в металлах и сплавах
- 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

Примерный перечень тем

1. Диффузия в металлах и цветных сплавах

Примерные задания

Для студентов очной формы обучения контрольная работа (КР) - аудиторная (выполняется во время занятий, в аудитории).

Контрольная работа пишется студентами полностью самостоятельно, без использования конспектов, учебников и т.п.

Преподаватель проводит КР после изучения определенного блока информации и представляет собой тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из предложенных альтернатив. Максимальное количество баллов за правильные ответы- 100.

Количество набранных баллов студентом:

1. 40-59 б – соответствует оценке «3»;
2. 60-79 б – соответствует оценке «4»;
3. 80-100 – соответствует оценке «5».

К оформлению аудиторных контрольных заданий нет особенных требований. Она может быть написана на листе бумаги в клеточку, с соблюдением правил орфографии и пунктуации, минимумом исправлений и зачеркиваний.

Примеры заданий:

1) Рассчитать коэффициент диффузии  $Me_1$  в  $Me_2$  при температуре  $T_n$ , °C используя закон Аррениуса.

2) Зная коэффициент диффузии ( $D$ )  $Me_1$  в  $Me_2$  и температуру ( $T$ ) рассчитать параметры  $D_0$  и  $Q$  температурной зависимости Аррениуса для коэффициента диффузии  $Me_1$  в  $Me_2$ .

3) Дать определения следующим понятиям:

- диффузия – ...
- самодиффузия – ...
- гетеродиффузия – ...
- атомная диффузия – ...
- реактивная диффузия – ...

4) Контрольные вопросы:

- Что подразумевается под процессом диффузии?
- Назовите три основных фактора, определяющих значение коэффициента диффузии?
- Какой механизм диффузии атомов замещения преобладает при пониженных температурах ( $T < 0,5 T_{пл}$ )?
- Какие два вида диффузии принято различать?
- Чем атомная диффузия отличается от реактивной?



5) Контрольные вопросы:

- Какие превращения называют гомогенными/гетерогенными?
- На какие группы делят гетерогенные превращения?
- Приведите примеры фазовых превращений в твердом состоянии I/II рода (по А.А. Ильину)
- Приведите примеры структурных превращений в твердом состоянии I/II рода (по А.А. Ильину)
- Дайте характеристику механизму непрерывного/прерывистого роста в твердом состоянии
- Какой физический смысл показателя «n» в уравнении Джонсона-Мела?

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. 2. Процессы зарождения фаз 3. Гетерогенное зарождение 4. Образование переходных фаз 5. Процессы роста, контролируемые границей раздела и/или диффузией 6. Формальная кинетика процессов роста 7. Коалесценция выделений. 8. Процессы растворения второй фазы 9. Прерывистое превращение на примере эвтектоидного распада 10. Характерные черты процессов зарождения и роста в сравнении с мартенситным превращением 11. Мартенситное превращение. Общие положения 12. Кинетика и морфология мартенситного превращения 13. Мартенситное превращение в сплавах меди 14. Мартенситное превращение в титане и его сплавах 15. Сплавы с памятью формы 16. Промежуточные превращения в цветных сплавах 17. Старение сплавов. Сравнительный анализ процессов старения по механизму зарождения и роста и спинодального распада 18. Прерывистое выделение 19. Старение и Отпуск титановых сплавов 20. Выделение вторых фаз в магниевых сплавах 21. Старение алюминиевых сплавов 22. Процессы выделения вторых фаз в никелевых сплавах 23. Выделение вторых фаз в сплавах на основе меди 24. Термомеханическая обработка цветных сплавов. 25. Интенсивная пластическая деформация цветных сплавов

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.3.2. Курсовая работа**

Примерный перечень тем

1. Особенности фазовых превращений в цветных сплавах

### **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.