

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Производство отливок из цветных сплавов

**Код модуля**  
1149994(0)

**Модуль**  
Основы плавки и обработка расплавов

**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            | Брусницын Сергей Викторович   | доктор технических наук, старший научный сотрудник | Профессор        | Кафедра литейного производства и упрочняющих технологий |
| 2            | Сулицин Андрей Владимирович   | доктор технических наук, доцент                    | Профессор        | Кафедра литейного производства и упрочняющих технологий |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Брусницын Сергей Викторович, Профессор, литейного производства и упрочняющих технологий
- Сулицин Андрей Владимирович, Заведующий кафедрой, литейного производства и упрочняющих технологий

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Производство отливок из цветных сплавов**

|    |                                      |  |   |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 3  |   |
| 2. | Виды аудиторных занятий              | Лекции<br>Практические/семинарские занятия<br>Лабораторные занятия |   |
| 3. | Промежуточная аттестация             | Зачет  |   |
| 4. | Текущая аттестация                   | Контрольная работа   | 1 |
|    |                                      | Реферат  | 1 |

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Производство отливок из цветных сплавов**

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  |
| ПК-24 -Способен описывать области применения и проводить выбор оборудования, материалов на основе анализа технологического цикла получения продукции литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий. | Д-1 - Проявлять аналитические способности и умения обобщать и систематизировать информацию при выполнении практических заданий<br>З-1 - Описывать правила и порядок проектирования производства с учетом требований охраны труда, пожарной, промышленной безопасности.<br>З-2 - Описывать правила и порядок формирования технических заданий на проектирование | Зачет<br>Контрольная работа<br>Лабораторные занятия<br>Лекции<br>Практические/семинарские занятия<br>Реферат |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>производственных участков и цехов, планировочные решения на основе анализа полного технологического цикла получения продукции.</p> <p>З-3 - Классифицировать материалы и оборудование по видам литья, разновидностям высокотемпературных соединений, покрытий и область их применения.</p> <p>З-4 - Описывать устройство, принципы работы и правила эксплуатации оборудования в технологическом цикле получения продукции литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий.</p> <p>П-1 - Выполнять практические задания по определению потребности и расхода материалов на производство продукции в процессе проектирования производственных участков и цехов.</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт по формулированию планировочных решений по выбору оборудования и материалов на основе анализа технологического цикла получения продукции литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий.</p> <p>У-1 - Анализировать объемы и номенклатуру производства литья, высокотемпературных соединений, покрытий для формирования технических заданий на проектирование производственных участков и цехов.</p> <p>У-2 - Анализировать технологический цикл получения продукции литейного производства, высокотемпературных соединений, покрытий и формулировать планировочные</p> |  |
|--|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>решения по выбору оборудования и материалов</p> <p>У-3 - Формулировать технические задания на проектирование производственных участков и цехов на основе анализа технологического цикла получения продукции и планировочных решений.</p> <p>У-4 - Определять данные для расчета грузовых потоков и транспортно-складских операций при проектировании участков и цехов.</p> <p>У-5 - Анализировать потребность и расход материалов на производство продукции в процессе проектирования производственных участков и цехов.</p> <p>У-6 - Анализировать производительность оборудования для выполнения расчета загрузки оборудования.</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 – 0.8</b>   |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лекциях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>активность на занятиях</i>  | 7,16                                   | 50                                  |
| <i>реферат</i>   | 7,16                                   | 30                                  |
| <i>контрольная работа</i>  | 7,16                                   | 20                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6</b>  |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4</b>                                      |  |                                     |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.1</b> |  |                                     |

|   |                                 |                              |
|---|---------------------------------|------------------------------|
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>выполнение практических заданий</i>  | 7,16                            | 100                          |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– <b>1</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 –0.1</b>                           |                                 |                              |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях   | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>выполнение лабораторных работ</i>  | 7,16                            | 100                          |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - <b>1</b>                                 |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>  |                                 |                              |
| 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 - <b>не предусмотрено</b>                        |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – <b>нет</b>  |                                 |                              |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – <b>не предусмотрено</b>                  |                                 |                              |

### 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– <b>не предусмотрено</b>                |                                 |                              |
| Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – <b>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).

**Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

| <b>Результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>  |
|----------------------------|--|
| 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.<br>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.<br>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).

**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,   | Неудовлетворительно                       | Не зачтено | Недостаточный (Н)                         |

|    |  |  |  |                |
|----|--|--|--|----------------|
|    | имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | (менее 40 баллов)                        |  |                |
| 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. Правило Гийе. Определение структуры сложных латуней
2. Виды брака отливок из медных сплавов, способы их предупреждения
3. Контроль качества отливок из алюминиевых сплавов
4. Расчет литниковых систем для отливок из магниевых сплавов

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Сравнение эффективности использования титана и бора при модифицировании алюминиевых бронз
2. Влияние интервала кристаллизации и скорости охлаждения на усадочную пористость отливок из медных сплавов
3. Модифицирование алюминиевых сплавов

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. Технология изготовления отливок из сплавов на основе цветных металлов

Примерные задания

1. Как влияет увеличение температурного интервала затвердевания сплава на его жидкотекучесть?
  - а) жидкотекучесть увеличивается;
  - б) жидкотекучесть уменьшается;

в) жидкотекучесть не изменяется.

2. Выберите факторы, которые влияют на ликвацию компонентов сплава:

- а) химический состав сплава;
- б) количество компонентов шихты;
- в) температура заливки сплава;
- г) коррозионная стойкость сплава;
- д) скорость охлаждения сплава в форме.

3. Выберите элементы, которые могут вскипать при их введении в жидкую медь:

- а) никель;
- б) магний;
- в) цинк;
- г) олово;
- д) кадмий;
- е) алюминий.

4. Выберите сплавы цветных металлов, которые относятся к группе термически упрочняемых:

- а) АК12;
- б) БрХ1;
- в) Л 63;
- г) АК5М2;
- д) БрБ2;
- е) ЛС 59-1.

5. Как изменится коррозионная стойкость сплава АК7, если его прорафинировать хлоридом цинка?

- а) повысится;
- б) понизится;
- в) не изменится.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Реферат

Примерный перечень тем

1. Литейные оловянные бронзы (состав, структура, свойства, область применения).
2. Деформируемые безоловянные бронзы (состав, структура, свойства, область применения).
3. Деформируемые бронзы с высокой электропроводностью (состав, структура, свойства, область применения).
4. Способы физического воздействия на кристаллизующийся расплав.
5. Модифицирование цветных металлов и сплавов.
6. Непрерывное литье сплавов цветных металлов.
7. Литейные алюминиевые сплавы (состав, структура, свойства и область применения).
8. Деформируемые алюминиевые сплавы (состав, структура, свойства и область применения).

9. Рафинирование магниевых сплавов.
10. Модифицирование магниевых сплавов.

#### Примерные задания

По предложенной теме реферата найти информацию, содержащуюся в учебных, научных и периодических изданиях, имеющихся в научной библиотеке УрФУ и в электронных информационно-поисковых системах. Проанализировать найденную информацию и подготовить реферат рекомендуемым объемом 15-30 страниц. Реферат должен включать в себя титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение и библиографический список. Ссылки на используемые литературные источники по тексту реферата обязательны.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. 1. Свойства меди. Марки меди. Регламентируемые примеси и их влияние на структуру и свойства меди. 2. Литейные свойства меди. Структура и механические свойства меди. 3. Оловянные бронзы. Структурообразование оловянных бронз в равновесных и неравновесных условиях. Оловянные бронзы с добавлением фосфора и цинка. Сплавы, обрабатываемые давлением. Свойства оловянных бронз. 4. Структурообразование, состав, свойства литейных оловянных бронз. Основные легирующие добавки, их назначение. 5. Алюминиевые бронзы. Двойные алюминиевые бронзы и их структура в неравновесных условиях. Область применения двойных алюминиевых бронз. 6. Влияние добавок железа, марганца, никеля на структурные превращения и свойства алюминиевых бронз. Марки литейных алюминиевых бронз. 7. Литейные свойства алюминиевых бронз. Особенности питания отливок. Склонность к образованию трещин. Особенности технологии плавки и литья. 8. Свинцовые бронзы. Структурообразование, свойства, область применения. Дополнительное легирование оловом, никелем. 9. Кремниевые бронзы. Состав, структура, свойства, область применения. Дополнительное легирование марганцем, никелем, свинцом. Литейные свойства. 10. Марганцевые бронзы. Состав, структура, свойства, область применения. 11. Бериллиевые бронзы. Состав, структура, свойства, термическая обработка, область применения. 12. Специальные бронзы с повышенной электропроводностью. Принципы легирования. Структурообразование. 13. Латунни. Марки двойных латуней. Свойства латуней в литом состоянии, влияние примесей на технологические свойства латуней. Область применения. 14. Многокомпонентные латунни, марки. Правило Гийе. Примеры определения структуры сложных латуней. Область применения. 15. Свинцовые латунни. Структурообразование, свойства. Деформируемые и литейные сплавы. Область применения. 16. Оловянные, алюминиевые и марганцевые латунни. Формирование структуры, свойства и область применения. 17. Никелевые и марганцевые латунни. Свойства, структура и область применения. 18. Медно-никелевые сплавы. Структура, свойства, назначение. 19. Физико-химические, механические и литейные свойства алюминия. Технический алюминий (марки, примеси, структура). 20. Термическая обработка алюминиевых сплавов. 21. Литейные сплавы систем Al-Si-Mg, Al-Si-Cu (марки,

состав, структура, свойства, применение). 22. Литейные сплавы систем Al-Cu, Al-Mg, Al-Si-Zn, Al-Mg-Zn (марки, состав, структура, свойства, применение). 23. Деформируемые алюминиевые сплавы систем Al-Mn, Al-Mg (марки, состав, структура, свойства, применение). 24. Деформируемые алюминиевые сплавы систем Al-Cu-Mg, Al-Mg-Si, Al-Mg-Si-Cu (марки, состав, структура, свойства, применение). 25. Деформируемые алюминиевые сплавы систем Al-Zn-Mg-Cu, Al-Cu-Mn, Al-Cu-Mg (с добавками Fe и Ni) (марки, состав, структура, свойства, применение) . 26. Модифицирование алюминиевых сплавов. 27. Теории модифицирования алюминиевых сплавов. 28. Особенности формовочных смесей и литниковых систем для литья алюминиевых сплавов. 29. Заливка форм алюминиевыми сплавами. Типы разливочных ковшей. Специальные способы заливки песчано-глинистых форм. 30. Финишные операции. Основные виды брака отливок из алюминиевых сплавов 31. Физико-химические, механические и литейные свойства магния. Технический магний (марки, примеси). 32. Литейные магниевые сплавы (марки, состав, структура, свойства, применение). 33. Деформируемые магниевые сплавы (марки, состав, структура, свойства, применение). 34. Модифицирование магниевых сплавов. 35. Заливка форм магниевыми сплавами. Защитные присадки и припылы.

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-24       | Д-1                 | Зачет<br>Контрольная работа<br>Лабораторные занятия<br>Лекции<br>Практические/семинарские занятия<br>Реферат |