

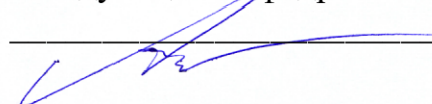
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Сварка, литье и технология конструкционных материалов»

Утверждено на заседании кафедры  
«СЛиТКМ»  
«24» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 А.В. Анцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Инновации в металлургии»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**22.04.02 Металлургия**

с направленностью (профилем)  
**Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Маленко П.И., доц., к.т.н., доц.

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов).

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).

### 3 семестр

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)

1. Контрольный вопрос. Состав синтикома.
2. Контрольный вопрос. Производство синтикома.
3. Контрольный вопрос. Испытания синтикома.
4. Контрольный вопрос. От чего зависит состав синтикома?
5. Контрольный вопрос. На какой стадии плавки синтиком задается в плавильный агрегат?
6. Контрольный вопрос. Что называют брикетированием?
7. Контрольный вопрос. Метод изготовления безобжиговых окатышей (процесс Гренгколд).
8. Контрольный вопрос. Классификация металлургических брикетов.
9. Контрольный вопрос. Состав самовосстанавливающиеся металлургических брикетов.
10. Контрольный вопрос. Наиболее экологически чистая технология брикетирования.

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)

1. Контрольный вопрос. Преимущество реолитья.
2. Контрольный вопрос. Какой процесс называют тиксолитием??
3. Контрольный вопрос. Какие сплавы используют при тиксолитье заготовок?
4. Контрольный вопрос. Какой процесс называют реолитьем?
5. Контрольный вопрос. Какие сплавы используют при реолитье заготовок?
6. Контрольный вопрос. Наномодификаторы для алюминиевых отливок.
7. Контрольный вопрос. Наномодификаторы для чугунных отливок.
8. Контрольный вопрос. Преимущества использования наномодификаторов при получении чугунных отливок.
9. Контрольный вопрос. Укажите перспективный материал для наномодификаторов стали и чугуна по критерию наименьшей стоимости.
10. Контрольный вопрос. На какой стадии плавки чугуна в печь задаются наномодификаторы?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

1. Контрольный вопрос. Что называют брикетированием?
2. Контрольный вопрос. Метод изготовления безобжиговых окатышей (процесс Гренгколд).
3. Контрольный вопрос. Классификация металлургических брикетов.
4. Контрольный вопрос. Состав самовосстанавливающиеся металлургических брикетов.
5. Контрольный вопрос. Наиболее экологически чистая технология брикетирования.
6. Контрольный вопрос. Какие сплавы используют при тиксолитье заготовок?
7. Контрольный вопрос. Какой процесс называют реолитьем?
8. Контрольный вопрос. Какие сплавы используют при реолитье заготовок?
9. Контрольный вопрос. Наномодификаторы для алюминиевых отливок.
10. Контрольный вопрос. Наномодификаторы для чугунных отливок.

**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

**3 семестр**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)**

1. Контрольный вопрос. Процесс реолитья предполагает:
  - 1.1. Дополнительную обработку полутвердого тела путем перемешивания сплава при кристаллизации.
  - 1.2. Кристаллизацию расплава под давлением.
  - 1.3. Обязательное использование модификаторов.
2. Контрольный вопрос. Преимущество реолитья заключается в:
  - 2.1. Дроблении дендритов на маленькие сферолиты при перемешивании расплава на ранних стадиях затвердевания.
  - 2.2. Усилении неоднородности в распределении ликватов.
  - 2.3. Получении крупнокристаллитной структуры в отливке.
3. Контрольный вопрос. Укажите не достигаемый при использовании реолитья результат.
  - 3.1. Ограничение по размеру отливок.
  - 3.2. Уменьшение сложности процесса, то есть возможность не использовать сложные системы нагрева заготовок.
  - 3.3. Отходы при производстве литых изделий могут быть использованы повторно.
4. Контрольный вопрос. Укажите перспективный материал для наномодификаторов стали и чугуна по критерию наименьшей стоимости.
  - 4.1. Углеродные нанотрубки.
  - 4.2. Фуллерены.
  - 4.3. Алмазные нанопорошки.
5. Контрольный вопрос. Чем характеризуется тиксотропное состояние сплава?
  - 5.1. Температурой перехода от твёрдого состояния к жидкому, при которой уменьшается вязкость материала.

- 5.2. Повышенной вязкостью сплава.
- 5.3. Повышенной прочностью сплава.

6. Контрольный вопрос. Что представляет собой процесс Гренгколд?

- 6.1. Изготовление безобжиговых окатышей.
- 6.2. Окускования мелкого железорудного сырья путем его брикетирования под давлением с использованием органических и минеральных связующих.
- 6.3. Окускование железорудных материалов спеканием на агломерационных машинах.

7. Контрольный вопрос. Наиболее экологически чистой технологией брикетирования является:

- 7.1. Брикетирование железосодержащего дисперсного сырья методом вибропрессования с применением минерального связующего - портландцемента.
- 7.2. Окускование железорудных материалов спеканием на агломерационных машинах.
- 7.3. Горячее брикетирование.

8. Контрольный вопрос. Состав самовосстанавливающиеся металлургических брикетов включает в себя:

- 8.1. Железосодержащие материалы и углеродсодержащие компоненты.
- 8.2. Восстановленное железо, оксиды железа и флюсующие добавки.
- 8.3. Титаносодержащие компоненты.

9. Контрольный вопрос. С какой целью в доменном производстве используют промывочные брикеты?

- 9.1. Для удаления гарнисажа.
- 9.2. Для наращивания гарнисажа.
- 9.3. Для ускорения процесса восстановления оксидов железа.

10. Контрольный вопрос. Технология холодного брикетирования включает в себя операции:

- 10.1. Прокатки или прессования
- 10.2. Нагрева на аглоленте.
- 10.3. Высокотемпературного спекания.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

1. Контрольный вопрос. Применение железокосовых брикетов из металлоотсева при производстве феррованадия:

- 1.1. Снижает расход кокса.
- 1.2. Снижает производительность печи.
- 1.3. Снижает среднюю температуру по объему печи.

2. Контрольный вопрос. Что включает в себя быстрое прототипирование?

- 2.1. Послойное построение физической модели изделия в соответствии с геометрией 3D модели, разработанной в какой, либо программе трехмерного моделирования.
- 2.2. Методы магнитной томографии.
- 2.3. Построение 3D модели в CAD системе.

3. Контрольный вопрос. Укажите все характерные требования, предъявляемые к 3D ювелирным моделям.

3.1. Учет общей усадки, утяжки изделий связанной с имеющимися в модели большими поверхностями и исключение разрыва изделий.

3.2. Учет особенностей операций монтировки, полировки и, в особенности, закрепки.

3.3. Учет припусков для обработки резанием.

4. Контрольный вопрос. Суспензионное литье – это:

4.1. Процесс изготовления отливок с использованием суспензионной разливки.

4.2. Литье в формы, изготовленные с применением суспензий.

4.3. Процесс электрошлакового литья.

5. Контрольный вопрос. Экзогенная суспензионная разливка представляет собой:

5.1. Выведение в жидкий металл в процессе разливки микро- и макрохолодильников.

5.2. Наложение на кристаллизующийся металл внешних воздействий – механических, ультразвуковых или электромагнитных.

5.3. Обработка расплава синтетическими шлаками.

6. Контрольный вопрос. Эндогенная суспензионная разливка представляет собой:

6.1. Наложение на кристаллизующийся металл внешних воздействий – механических, ультразвуковых или электромагнитных.

6.2. Выведение в жидкий металл в процессе разливки микро- и макрохолодильников.

6.3. Обработка расплава синтетическими шлаками.

7. Контрольный вопрос. Синтиком – это:

7.1. Композиционный предварительно подготовленный металлошихтовой материал сталеплавильного производства.

7.2. Новый вид флюса.

7.3. Металлургический брикет, полученный методом холодного брикетирования.

8. Контрольный вопрос. Металлошихтовой материал с регулируемым окислительно-восстановительным потенциалом – это:

8.1. Синтиком.

8.2. Качественный стальной лом.

8.3. Агломерат.

9. Контрольный вопрос. Оборудование, используемое при производстве синтикома?

9.1. Модернизированные чугуно-литейные разливочные машины доменных цехов.

9.2. Чугуно-литейные разливочные машины доменных цехов.

9.3. Установки непрерывной разливки стали.

10. Контрольный вопрос. За счет каких физических процессов увеличивается выход годного при выплавке стали в ДСП на шихте, содержащий синтиком?

10.1. За счет окисления углерода кислородом наполнителя и снижения расхода газообразного кислорода.

10.2. За счет окисления углерода и матрицы синтикома газообразным кислородом.

10.3. За счет снижения расхода электроэнергии на плавку.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

1. Контрольный вопрос. Какой материал наиболее технологичен при замене в составе металлошихты значительного количества стального лома при выплавке стали в ДСП?
  - 1.1. Синтиком.
  - 1.2. Металлизированные окатыши.
  - 1.3. Твердый перепелный чугун.
2. Контрольный вопрос. Процесс реолития предполагает:
  - 2.1. Дополнительную обработку полутвердого тела путем перемешивания сплава при кристаллизации.
  - 2.2. Кристаллизацию расплава под давлением.
  - 2.3. Обязательное использование модификаторов.
3. Контрольный вопрос. Преимущество реолития заключается в:
  - 3.1. Дроблении дендритов на маленькие сферолиты при перемешивании расплава на ранних стадиях затвердевания.
  - 3.2. Усилении неоднородности в распределении ликватов.
  - 3.3. Получении крупнокристаллитной структуры в отливке.
4. Контрольный вопрос. Укажите не достигаемый при использовании реолития результат.
  - 4.1. Ограничение по размеру отливок.
  - 4.2. Уменьшение сложности процесса, то есть возможность не использовать сложные системы нагрева заготовок.
  - 4.3. Отходы при производстве литых изделий могут быть использованы повторно.
5. Контрольный вопрос. Чем характеризуется тиксотропное состояние сплава?
  - 5.1. Температурой перехода от твердого состояния к жидкому, при которой уменьшается вязкость материала.
  - 5.2. Повышенной вязкостью сплава.
  - 5.3. Повышенной прочностью сплава.
6. Контрольный вопрос. Что представляет собой процесс Гренгколд?
  - 6.1. Изготовление безобжиговых окатышей.
  - 6.2. Окускования мелкого железорудного сырья путем его брикетирования под давлением с использованием органических и минеральных связующих.
  - 6.3. Окускование железорудных материалов спеканием на агломерационных машинах.
7. Контрольный вопрос. Наиболее экологически чистой технологией брикетирования является:
  - 7.1. Брикетирование железосодержащего дисперсного сырья методом вибропрессования с применением минерального связующего - портландцемента.
  - 7.2. Окускование железорудных материалов спеканием на агломерационных машинах.
  - 7.3. Горячее брикетирование.
8. Контрольный вопрос. Состав самовосстанавливающиеся металлургических брикетов включает в себя:
  - 8.1. Железосодержащие материалы и углеродсодержащие компоненты.
  - 8.2. Восстановленное железо, оксиды железа и флюсующие добавки.
  - 8.3. Титаносодержащие компоненты.

9. Контрольный вопрос. С какой целью в доменном производстве используют промывочные брикеты?

9.1. Для удаления гарнисажа.

9.2. Для наращивания гарнисажа.

9.3. Для ускорения процесса восстановления оксидов железа.

10. Контрольный вопрос. Технология холодного брикетирования включает в себя операции:

10.1. Прокатки или прессования

10.2. Нагрева на аглоленте.

10.3. Высокотемпературного спекания.