

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт  
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры  
«МиМ»  
«30» января 2023 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)**

**«Металлические расплавы и их кристаллизация в отливках»**

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

по направлению подготовки  
**22.04.02 Metallургия**

с направленностью (профилем)  
**Теоретические основы литейных процессов**

Форма обучения: очная, заочная

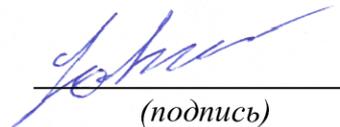
Идентификационный номер образовательной программы: 220402-02-22

Тула 2023 год

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

**Разработчик:**

Евдокимов Е.Г., 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).**

### **2 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

1. Общая характеристика, технологические свойства цветных и железоуглеродистых литейных сплавов.
2. Принципы разработки литейных сплавов и методы оптимизации их химического состава.
3. Алюминиевые литейные сплавы, их классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.
4. Литейные бронзы и латуни, их классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.
5. Магниевые литейные сплавы, их классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)**

1. Особенности плавки чугуна в коксогазовых и газовых вагранках.
2. Технология плавки чугуна в коксовой вагранке.
3. Получение высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.
4. Технология плавки алюминиевых литейных сплавов в индукционных и электрических печах сопротивления, футеровка печей.
5. Особенности разливки стали и чугуна в литейные формы.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.1)**

1. Плавка углеродистых, легированных и высоколегированных литейных сталей.
2. Плавка стали в дуговых, индукционных, вакуумных печах.
3. Контроль процессов плавки чугуна.
4. Плавка медных сплавов в дуговых и индукционных печах.
5. Плавка сплавов на основе благородных металлов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Основные формы включений графита.
2. Размер включений графита.
3. Распределение включений пластинчатого графита.
  
4. При переходе из твердого в жидкое состояние у металлов происходит?
  - 4.1. Уменьшение плотности.
  - 4.2. Увеличение плотности.
  - 4.3. Плотность не меняется.
  
5. Мерой жидкотекучести является?
  - 5.1. Длина отливки.
  - 5.2. Время течения металла отливки.
  - 5.3. Температура отливки.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)**

1. Свинцовые сплавы широко применяются?
  - 1.1. Как подшипниковые материалы, типографские материалы.
  - 1.2. В авиации и транспорте, атомной промышленности.
  - 1.3. В электротехнической и пищевой промышленности.
  
2. Модификаторы классифицируют на?
  - 2.1. Графитизирующие, стабилизирующие и сфероидизирующие.
  - 2.2. Углеродообразующие, связующие и измельчающие.
  - 2.3. Силуминообразующие, очищающие и сепарирующие.
  
3. Для снижения окисляемости магниевых сплавов в расплав вводят?
  - 3.1. Бериллий и кальций.
  - 3.2. Калий и алюминий.
  - 3.3. Цинк и свинец.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.2)**

1. В каких плавильных агрегатах наиболее целесообразно выплавлять лигатуры, применяемые при плавке медных сплавов?
2. Как определяется угар (пригар) элементов при плавке чугуна?
3. Как определяется среднее содержание каждого элемента в шихте при плавке чугуна?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

1. Чугун, классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.
2. Тугоплавкие литейные сплавы, их классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.

3. Цинковые литейные сплавы, их классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.

4. Никелевые литейные сплавы, их классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.

5. Оловянные и свинцовые литейные сплавы, их классификация, маркировка, химический состав и механические свойства, структура отливок.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)**

1. Свинец в медных сплавах (латуни)?

1.1. Улучшает антифрикционные свойства, повышает жидкотекучесть, но ухудшает их механические свойства.

1.2. Повышает механические свойства и коррозионную стойкость, улучшает жидкотекучесть.

1.3. Заметного влияния не оказывает.

2. Электрическое сопротивление жидких металлов:

2.1. Больше в 5–15 раз, чем твердых при нормальной температуре.

2.2. Меньше в 5–15 раз, чем твердых при нормальной температуре.

2.3. Такое же, как и у твердых при нормальной температуре.

3. Бор в алюминиевых сплавах (силуминах)?

3.1. Способствует рафинированию, измельчает структуру и повышает пластичность.

3.2. Повышает механические свойства, увеличивает пористость.

3.3. Повышает механические свойства, ухудшает литейный.

4. Характерной особенностью чугуна (относительно стали) являются его?

4.1. Лучшие литейные свойства и худшие пластические свойства по сравнению со сталью.

4.2. Худшие литейные свойства и худшие пластические свойства по сравнению со сталью.

4.3. Лучшие литейные свойства и лучшие пластические свойства по сравнению со сталью.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.3)**

1. Значение качества шихтовых материалов.

2. Устройство электродуговой печи.

3. Общая характеристика процесса плавки.

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

**2 семестр**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

1. Формирование первичной структуры в доэвтектических чугунах.

2. Формирование первичной структуры в заэвтектических чугунах.

3. Формирование вторичной структуры в чугунае.

4. Поверхностный слой отливки имеет форму:

- 4.1. Мелких равностных кристаллов, имеющих примерно одинаковые размеры (1–2мм) по всем направлениям.
- 4.2. Мелких столбчатых кристаллов вытянутые в направлении отвода тепла.
- 4.3. Крупных кристаллов с одинаковыми размерами по всем направлениям.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)**

1. Назовите основные ограничения по химическому составу шихты при выплавке высоколегированных сталей методом переплава.
2. В каком порядке производятся загрузка шихтовых материалов в тигель при выплавке сплавов системы Zn-Al-Cu?
3. Назовите материалы, которые используются для рафинирования цинковых сплавов.
4. Какими элементами модифицируют медные сплавы?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.1)**

1. Какие агрегаты и тепловые режимы используются при плавке сплавов, рассматриваемых в ККР, в ходе производстве отливок из них?
2. Каковы особенности плавки сплавов, рассматриваемых в ККР, при производстве отливок?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Расшифровать марки чугуна Л5, ПЛ1, ПФ1, ЛХН 1, БТЛ 3, БТМЛ 7.
2. Две точки зрения на строение расплавленного чугуна.
3. Какая важнейшая особенность чугуна.
4. Малые структурные фазы.
5. Классификация чугуна по состоянию углерода.
6. Классификация чугуна по форме включений графита.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)**

1. Какие флюсы используются при плавке чугуна в вагранке?
2. Какое топливо используется при плавке чугуна в вагранке?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.2)**

1. Устройство плазменной печи.
2. Контроль хода плавки чугуна в вагранке.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

1. Оценка типа структуры металлической основы (матрицы) чугуна.

2. Оценка фосфидной эвтектики.
3. Что приводит к образованию в чугунах разнообразных структур.
4. Влияние кремния на структуру чугуна.
5. Углеродный эквивалент С.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)**

1. Какими способами литья изготавливаются отливки из сплавов, рассматриваемых в ККР?
2. Как обеспечивается качество отливок из сплавов, рассматриваемых в ККР?
3. Каковы области применения отливок из сплавов, рассматриваемых в ККР?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.3)**

1. Охарактеризуйте понятия: технологическая оснастка, вспомогательные материалы, оборудование, специальные приспособления?
2. Что входит в понятие «техническая норма времени»?