

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)**

**«Методики подготовки и обработки данных при исследованиях литейных  
процессов»**

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

по направлению подготовки  
**22.04.02 Металлургия**

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

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-02-22

Тула 2022 год

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

**Разработчик:**

Ерофеев В.А., проф., 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).**

### **1 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

1. Способы и устройства измерения механических свойств сталей и сплавов, литейных материалов.
2. Способы и устройства измерения теплофизических свойств сталей и сплавов.
3. Способы и устройства измерения теплофизических свойств формовочных смесей.
4. Приборы и приёмы измерения электрических характеристик литейного оборудования.
5. Приборы и приёмы измерения механических характеристик литейного оборудования.
6. Приборы для измерения деформаций отливок.
7. Методы определения напряжённого состояния в отливках.
8. Способы определения коррозионной стойкости отливок.
9. Способы оценки устойчивости литейных сплавов к возникновению горячих трещин.
10. Способы оценки устойчивости сталей к возникновению холодных трещин.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1. Радиографические методы выявления дефектов формирования отливок.
2. Методика определения стандартных статистических характеристик результатов измерений.
3. Статистические критерии оценки соответствия теоретических результатов опытным данным.
4. Оборудование для непрерывного мониторинга технологических процессов литья.
5. Методы обработки информации при анализе результатов непрерывного мониторинга технологических процессов литья.
6. Цели и задачи метрологической проработки экспериментального исследования технологических процессов литья.
7. Планирование однофакторного эксперимента для оценки нелинейного влияния параметров литья на формирование отливки.

8. Планы многофакторного эксперимента первого порядка при исследовании литейного процесса в песчаные формы.

9. Планы многофакторного эксперимента первого порядка при исследовании литейного процесса в оболочковые формы.

10. Планы многофакторного эксперимента первого порядка при исследовании кокильного литейного процесса.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1. Оценка значимости результатов многофакторного эксперимента первого порядка
2. Проверка адекватности линейной модели регрессии.
3. Планы многофакторного эксперимента второго порядка при исследовании литейных процессов в песчаные формы.
4. Планы многофакторного эксперимента второго порядка при исследовании литейных процессов в оболочковые формы.
5. Планы многофакторного эксперимента второго порядка при исследовании кокильного литейного процесса.
6. Преобразование результатов многофакторного эксперимента второго порядка в уравнения регрессии.
7. Преобразование уравнений регрессии в эмпирические зависимости.
8. Цели и задачи косвенного эксперимента.
9. Методика косвенного эксперимента.
10. Математические модели экспериментального исследования при выполнении косвенного эксперимента.

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

#### **1 семестр**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

1. Использование модели косвенного эксперимента при метрологической проработке.
2. Использование модели косвенного эксперимента при обработке экспериментальных данных.
3. Типовые задачи косвенного эксперимента при исследовании процессов литья в песчаные формы.
4. Типовые задачи косвенного эксперимента при исследовании процессов литья в оболочковые формы.
5. Типовые задачи косвенного эксперимента при исследовании процессов кокильного литья.
6. Типовые задачи косвенного эксперимента при определении свойств литейных сплавов.
7. Оценить погрешность измерения затрат энергии, если мощность процесса 20000 Вт измерялась ваттметром с классом точности 2, включенным в установку через трансформатор тока 2 класса точности.
8. Оцените вероятность правильности теоретического значения температуры 500 °С, если при выполнении опытов получены значения 490, 505, 495, 520, 500 °С.
9. Составьте план многофакторного эксперимента для изучения зависимости длительности кристаллизации отливки от геометрических размеров отливки и формы.

10. Напишите соотношения, преобразующие результаты опытов по заданию п.3 в уравнения регрессии.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1. Способы и устройства измерения механических свойств сталей и сплавов, литейных материалов.
2. Способы и устройства измерения теплофизических свойств сталей и сплавов.
3. Способы и устройства измерения теплофизических свойств формовочных смесей.
4. Приборы и приёмы измерения электрических характеристик литейного оборудования.
5. Приборы и приёмы измерения механических характеристик литейного оборудования.
6. Приборы для измерения деформаций отливок.
7. Методы определения напряжённого состояния в отливках.
8. Способы определения коррозионной стойкости отливок.
9. Способы оценки устойчивости литейных сплавов к возникновению горячих трещин.
10. Способы оценки устойчивости сталей к возникновению холодных трещин.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1. Ультразвуковые методы выявления дефектов формирования отливок.
2. Радиографические методы выявления дефектов формирования отливок.
3. Методика определения стандартных статистических характеристик результатов измерений.
4. Статистические критерии оценки соответствия теоретических результатов опытным данным.
5. Оборудование для непрерывного мониторинга технологических процессов литья.
6. Методы обработки информации при анализе результатов непрерывного мониторинга технологических процессов литья.
7. Цели и задачи метрологической проработки экспериментального исследования технологических процессов литья.
8. Планирование однофакторного эксперимента для оценки нелинейного влияния параметров литья на формирование отливки.
9. Планы многофакторного эксперимента первого порядка при исследовании литейного процесса в песчаные формы.
10. Планы многофакторного эксперимента первого порядка при исследовании литейного процесса в оболочковые формы.