

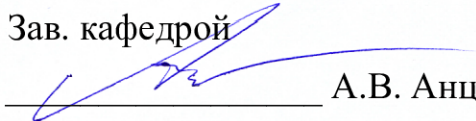
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт  
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры  
«Машиностроение и материаловедение»  
«30» января 2023 г., протокол № 6

Зав. кафедрой

 А.В. Анцев

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

**«Интеллектуальные материалы и технологии»**

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

по направлению подготовки  
**22.04.02 Metallургия**

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

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-01-22

Тула 2023 год

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

**Разработчик:**

Маркова Галина Викторовна проф. каф. МиМ, д.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)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.1)

1. Что такое прямой пьезоэлектрический эффект?
2. Как достигается поляризация сегнетоэлектрических керамик?
3. При каком соотношении компонентов наблюдается память формы в сплавах Ti-Ni?
4. Какие превращения относятся к мартенситным?
5. В чем особенности термоупругого мартенситного превращения?
6. В чем отличие термодинамики мартенситного превращения в стали и в сплаве с термоупругим мартенситом?
7. Какие материалы проявляют сегнетоэлектрический эффект?
8. Как ведет себя сегнетоэлектрик в электрическом поле.
9. Что такое магнитный домен?
10. Что такое сегнетоэлектрический домен?

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.2)

1. Что происходит в сегнетоэлектриках при температуре Кюри?
2. Каким недостатком обладают «мягкие» пьезокерамики?
3. Какова природа эффекта памяти формы в никелиде титана?
4. Чем отличается домен магнитный и сегнетоэлектрический?
5. Что такое магнитострикция?
6. Какие параметры структуры влияют на магнитострикцию?
7. Какие сплавы на основе меди проявляют эффект памяти формы?
8. Что такое сверхупругость?
9. Описать поведение никелида титана при механическом нагружении и разгрузке при температурах чуть выше точки Ак.
10. О чем свидетельствует малая величина термического гистерезиса мартенситного превращения?

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.3)

1. Что происходит при охлаждении кристалла сегнетоэлектрика в электрическом поле?

2. В каком температурном диапазоне наблюдается эффект восстановления формы в никелиде титана?
3. Какой вид деформации обеспечивает 100-% восстановление формы?
4. Что такое механострикция?
5. В чем отличие магнитострикции и механострикции?
6. В каких материалах проявляется магнитострикционный эффект?
7. Какие факторы влияют на величину магнитострикционного эффекта?
8. Как используется в технике магнитострикционный эффект?
9. Какова технология обработки материалов с магнитострикцией?
10. Что такое элинварность?

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

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.1)**

1. Интеллектуальное изделие, как единство датчиков (сенсоров) и приводов (преобразователей).
2. Функциональные материалы, как элемент интеллектуальных систем.
3. Использование пьезоэлектрического эффекта в интеллектуальных устройствах.
4. В каких материалах проявляется сегнетоэлектрический эффект?
5. Какие факторы влияют на величину сегнетоэлектрического эффекта?
6. Как используется в технике сегнетоэлектрический эффект?
7. К какому типу фазовых превращений относится магнитный переход в железе?
8. Какова величина термического гистерезиса магнитного перехода в железе?
9. Что происходит при температуре Кюри?
10. Что такое диэлектрический гистерезис?

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.2)**

1. Системы датчиков для измерения деформаций, температур, напряжений
2. Состав, структура, свойства сплавов с эффектом памяти формы.
3. Пьезоэлектрики, как механические преобразователи.
4. К какому типу фазовых превращений относится сегнетоэлектрический переход?
5. Какова величина термического гистерезиса сегнетоэлектрического перехода?
6. Чем отличается домен магнитный и сегнетоэлектрический?
7. Что такое магнитострикция?
8. Какие параметры структуры влияют на магнитострикцию?
9. Какие сплавы на основе меди проявляют эффект памяти формы?
10. Что такое сверхупругость?

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.3)**

1. Материалы с сильным магнитострикционным эффектом и их использование в интеллектуальных изделиях.
2. Интеллектуальные медицинские материалы, основные тенденции их развития.
3. Использование сплавов с памятью формы в качестве элементов механических приводов в интеллектуальных системах.
4. К какому типу фазовых превращений относится пьезоэлектрический переход?

5. Как влияет механическое напряжение на сегнетоэлектрик?
6. Что такое пьезоэлектрики?
7. 6. В каких материалах проявляется сегнетоэлектрический эффект?
8. Какие факторы влияют на величину сегнетоэлектрического эффекта?
9. Как используется в технике магнитострикционный эффект?
10. Какова технология обработки сегнетоэлектрических материалов?

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

Выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине не предусмотрено основной профессиональной образовательной программой