

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

Заведующий кафедрой

 А. В. Анцев

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

«Функциональные материалы»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры
по направлению подготовки
18.04.01 Химическая технология**

**с направленностью (профилем)
Технология композиционных и функциональных материалов**

Форма обучения: очная

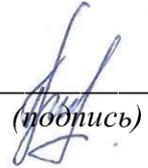
Идентификационный номер образовательной программы: 180401-01-23

Тула 2023 г

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-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)

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?

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

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?

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

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?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. В чем отличие функциональных и конструкционных материалов?
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?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

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?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

1. Материалы с сильным магнитострикционным эффектом и их использование в интеллектуальных изделиях.
2. Функциональные 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?

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

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

1. В чем отличие термодинамики мартенситного превращения в стали и в сплаве с термоупругим мартенситом?
2. Какие материалы проявляют сегнетоэлектрический эффект?
3. Как ведет себя сегнетоэлектрик в электрическом поле.
4. Что такое магнитный домен?
5. Что такое сегнетоэлектрический домен?

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

1. Какие параметры структуры влияют на магнитострикцию?
2. Какие сплавы на основе меди проявляют эффект памяти формы?
3. Что такое сверхупругость?
4. Описать поведение никелида титана при механическом нагружении и разгрузении при температурах чуть выше точки Ак.
5. О чем свидетельствует малая величина термического гистерезиса мартенситного превращения?

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

1. В каких материалах проявляется магнитострикционный эффект?
2. Какие факторы влияют на величину магнитострикционного эффекта?
3. Как используется в технике магнитострикционный эффект?

4. Какова технология обработки материалов с магнитострикцией?
5. Что такое элинварность?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Как используется в технике сегнетоэлектрический эффект?
2. К какому типу фазовых превращений относится магнитный переход в железе?
3. Какова величина термического гистерезиса магнитного перехода в железе?
4. Что происходит при температуре Кюри?
5. Что такое диэлектрический гистерезис?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

1. Чем отличается домен магнитный и сегнетоэлектрический?
2. Что такое магнитострикция?
3. Какие параметры структуры влияют на магнитострикцию?
4. Какие сплавы на основе меди проявляют эффект памяти формы?
5. Что такое сверхупругость?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

1. Что такое пьезоэлектрики?
2. В каких материалах проявляется сегнетоэлектрический эффект?
3. Какие факторы влияют на величину сегнетоэлектрического эффекта?
4. Как используется в технике магнитострикционный эффект?
5. Какова технология обработки сегнетоэлектрических материалов?

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7

1. От каких факторов зависит температура изменения элетросопротивления в сегнетоэлектриках?
2. Как определяются функциональные свойства сегнетоэлектриков?
3. Что такое гибридные структуры?
4. Какими свойствами должны обладать сплавы, применяемые в медицинской технике?
5. Как определяется сверхупругость сплавов с памятью формы?
6. Как определяются характеристики формовосстановления сплавов с памятью формы?
7. Как определяются температуры формовосстановления сплавов с памятью формы?
8. Перечислите виды брака при получении литых сплавов с памятью формы?
9. Как изменяется модуль упругости сегнетоэлектриков в окрестности температур фазового перехода?
10. Как изменяется модуль упругости сегнетоэлектриков в окрестности температур фазового перехода?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов
для оценки сформированности компетенции ПК-9**

1. Какие сплавы с памятью формы используются в медицине?
2. Какими свойствами должны обладать сплавы, применяемые в имплантологии?
3. В чем заключается особенность строения мартенсита в сплавах с памятью формы?
4. Какое свойство сегнетоэлектриков используется в электрических конденсаторах?
5. Какие сплавы с памятью формы используются для соединения трубопроводов?
6. Какие сплавы с памятью формы используются для саморазворачивающихся конструкций?
7. Какие свойства сегнетоэлектриков используются в термокомпенсирующих элементах?
8. Какие свойства сегнетоэлектриков используются в гибридных материалах сегнетоэлектрик-люминофор?
9. Какие свойства сегнетоэлектриков используются в керамических конденсаторах?
10. Какие свойства сегнетоэлектриков используются в позисторах?