

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Экспериментальные методы исследования в материаловедении»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4: Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-5: Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Экспериментальные методы исследования в материаловедении».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Экспериментальные методы исследования в материаловедении» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Планирование проведения исследования теплофизических свойств материала, на примере определения теплопроводности.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов

Задача: Необходимо составить план проведения исследования свойств материала, на примере определения теплопроводности. Для решения данной задачи необходимо описать последовательность операций экспериментального исследования для определения теплопроводности материала. При составлении плана необходимо раскрыть следующие понятия:

- теплопроводность, физический смысл коэффициент теплопроводности;
- эксперимент, виды экспериментального исследования свойств материала;
- стадии экспериментального исследования свойств материала;
- типы экспериментального исследования свойств материала;
- методы определения теплопроводности.

2.Планирование проведения исследования теплофизических свойств материала, на примере определения коэффициента линейного термического расширения.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов

Задача: Необходимо составить план проведения исследования свойств материала, на примере определения коэффициента линейного термического расширения. Для решения данной задачи необходимо описать последовательность операций экспериментального исследования для определения коэффициента линейного термического расширения материала. При составлении плана необходимо раскрыть следующие понятия:

- коэффициент линейного термического расширения, его физический смысл;
- эксперимент, виды экспериментального исследования свойств материала;
- стадии экспериментального исследования свойств материала;
- типы экспериментального исследования свойств материала;
- методы определения коэффициента линейного термического расширения.

3.Планирование проведения исследования электрических свойств материала, на примере определения электропроводности.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов

Задача: Необходимо составить план проведения исследования электрических свойств материала, на примере определения электропроводности. Для решения данной задачи необходимо описать последовательность операций экспериментального исследования для определения электропроводности материала. При составлении плана необходимо раскрыть следующие понятия:

- электропроводность, ее физический смысл;
- методы определения электропроводности;
- эффект Холла;
- эффект Эттингсгаузена.

4.Описание исследования свойств и структуры материалов методом оптической микроскопии.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов

вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1 Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов

Задача: Необходимо описать исследования свойств и структуры материалов методом оптической микроскопии. Описать аппаратное оснащение метода. Для решения поставленной задачи необходимо:

- описать метод исследования свойств и структуры материала;
- отразить преимущества и недостатки оптических микроскопов;
- устройство оптического микроскопа;
- принцип работы оптического микроскопа;
- металлографические микроскопы, принцип действия;
- поляризационные микроскопы, принцип действия;
- люминесцентные микроскопы, принцип действия.

5.Описание исследования свойств и структуры материалов методом оптической микроскопии.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1 Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов

Задача: Необходимо описать исследования свойств и структуры материалов методом оптической микроскопии. Описать аппаратное оснащение метода. Для решения поставленной задачи необходимо:

- описать метод исследования свойств и структуры материала;
- отразить преимущества и недостатки оптических микроскопов;
- устройство оптического микроскопа;
- ближнепольная оптическая микроскопия, специфика и преимущества;
- темнопольная оптическая микроскопия, специфика и преимущества.

6.Описание исследования свойств и структуры материалов методом электронной микроскопии.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1 Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов

Задача: Необходимо описать исследования свойств и структуры материалов методом электронной микроскопии. Описать аппаратное оснащение метода. Для решения поставленной задачи необходимо:

- описать метод исследования свойств и структуры материала;
- отразить преимущества и недостатки электронных микроскопов;
- устройство электронного микроскопа;
- растровый электронный микроскоп, преимущества и специфика.

7.Описание исследования свойств и структуры материалов методом атомно-силовой микроскопии.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1 Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов

Задача: Необходимо описать исследования свойств и структуры материалов методом атомно-силовой микроскопии. Описать аппаратное оснащение метода. Для решения поставленной задачи необходимо:

- описать метод исследования свойств и структуры материала;
- отразить преимущества и недостатки атомно-силовых микроскопов;
- устройство атомно-силового микроскопа;
- схема работы атомно-силового микроскопа;
- туннельная микроскопия, преимущества и недостатки.

8.Описание современных методов исследования теплофизических свойств материалов.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1 Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов

Задача: Необходимо описать исследования теплофизических свойств материалов, методом дилатометрического анализа. Описать аппаратное оснащение метода. Для решения поставленной задачи необходимо:

- описать механизм термического расширения;
- описать дилатометрический метод исследования теплофизических свойств материала;
- аппаратное оснащение дилатометрического метода;
- применение дилатометрического метода.

9.Проведение лабораторных испытаний по исследованию свойств и структуры композиционных материалов, и анализ их результатов. Решение задачи «Расчет исходных свойств материала» с помощью системы GeCAD.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.2 Способен проводить лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов и анализировать их результаты

Задача: Необходимо провести лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры ортотропных композиционных материалов, и провести анализ полученных результатов. Испытания провести на примере решения задачи «Расчет исходных свойств материала» в системе GeCAD.

Для решения поставленной задачи необходимо:

- изучить принципы работы в системе GeCAD;
- спроектировать многослойный ортотропный композиционный материал;
- задать параметры исходной структуры материала;
- задать параметры нагружения материала;
- произвести расчет необходимых для решения задачи свойств материала.

10.Проведение лабораторных испытаний по исследованию свойств и структуры композиционных материалов, и анализ их результатов. Решение задачи «Параметрический анализ материалов» с помощью системы Bard.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.2 Способен проводить лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов и анализировать их результаты

Задача: Необходимо провести лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры многослойных цилиндрических стержней, или тонкостенных цилиндрических оболочек композиционных материалов, и провести анализ полученных результатов. Испытания провести на примере решения задачи «Параметрический анализ» в системе Bard.

Для решения поставленной задачи необходимо:

- изучить принципы работы в системе Bard;
- спроектировать многослойный ортотропный композиционный материал цилиндрической формы;
- задать параметры исходной структуры материала;
- задать параметры нагружения материала;
- задать варьируемые параметры структуры;
- произвести расчет необходимых для решения задачи свойств материала;
- провести анализ полученных результатов.

11.Проведение лабораторных испытаний по исследованию свойств и структуры композиционных материалов, и анализ их результатов. Решение задачи «Двойной параметрический анализ материалов» с помощью системы DeLay.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.2 Способен проводить лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов и анализировать их результаты

Задача: Необходимо провести лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры однонаправленных волокнистых композиционных материалов, и провести анализ полученных результатов. Испытания провести на примере решения задачи «Двойной параметрический анализ» в системе DeLay.

Для решения поставленной задачи необходимо:

- изучить принципы работы в системе DeLay;
- спроектировать однонаправленный волокнистый композиционный материал;
- задать параметры исходной структуры материала;
- задать параметры нагружения материала;
- задать варьируемые параметры структуры;
- произвести расчет необходимых для решения задачи свойств материала;
- провести анализ полученных результатов.

12.Проведение лабораторных испытаний по исследованию свойств и структуры композиционных материалов, и анализ их результатов. Решение задачи «Оптимизация структуры и свойств материала» с помощью системы DeLay.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.2 Способен проводить лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов и анализировать их результаты

Задача: Необходимо провести лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры однонаправленных волокнистых композиционных материалов, и провести анализ полученных результатов. Испытания провести на примере решения задачи «Оптимизация структуры и свойств материала» в системе DeLay.

Для решения поставленной задачи необходимо:

- изучить принципы работы в системе DeLay;
- спроектировать однонаправленный волокнистый композиционный материал;
- задать параметры исходной структуры материала;
- задать параметры нагружения материала;
- задать варьируемые параметры структуры;
- задать целевую функцию;
- произвести расчет необходимых для решения задачи свойств материала;
- провести анализ полученных результатов.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.