

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Материаловедение композиционных материалов»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	Курсовой проект; зачет	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролируемых материалов для зачета
ПК-2: Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау	Курсовой проект; зачет	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролируемых материалов для зачета
ПК-5: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	Курсовой проект; зачет	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролируемых материалов для зачета
ПК-6: Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения	Курсовой проект; зачет	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролируемых 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 «Материаловедение композиционных материалов».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Материаловедение композиционных материалов» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

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.Задания по ИДК-1.1

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	ПК-1.1 Анализирует данные о металлических, неметаллических и композиционных материалах различного назначения, в том числе наноматериалов

ИДК-1.1

1 На основе анализа структуры и свойств стеклопластиков (плотность, прочность, термостойкость, трещиностойкость, технологичность и т. п.) определить область их применения.

2 На основе анализа структуры и свойств углепластиков (плотность, прочность, термостойкость, трещиностойкость, технологичность и т. п.) определить область их применения.

3 На основе анализа структуры и свойств органопластиков (плотность, прочность, термостойкость, трещиностойкость, технологичность и т. п.) определить область их применения.

4 На основе анализа структуры и свойств боропластиков (плотность, прочность, термостойкость, трещиностойкость, технологичность и т. п.) определить область их применения.

5 На основе анализа структуры и свойств дисперсно-наполненных композиционных материалов на основе полимерных матриц (плотность, прочность, термостойкость, трещиностойкость, технологичность и т. п.) определить область их применения.

6 На основе анализа структуры и свойств различных видов металлических композиционных материалов определить их область применения.

2.Задание по ИДК-1.2

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики	ПК-1.2 Устанавливает закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и свойств

ИДК-1.2

1 Рассказать о взаимосвязи состава и структуры различных видов стеклопластиков с их свойствами.

2 Рассказать о взаимосвязи состава и структуры различных видов углепластиков с их свойствами.

3 Рассказать о взаимосвязи состава и структуры различных видов дисперсно-наполненных композиционных материалов на основе полимерных матриц с их свойствами.

4 Рассказать о взаимосвязи состава и структуры боропластиков с их свойствами.

5 Рассказать о взаимосвязи состава и структуры различных видов органопластиков с их свойствами.

6 Рассказать о взаимосвязи состава и структуры различных видов металлических видов КМ с их свойствами.

3.Задание по ИДК-2.1, 2.2

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау	ПК-2.1 Выбирает методы научного исследования в области материаловедения и технологии материалов
	ПК-2.2 Анализирует результаты научных исследований в области материаловедения и представляет результаты анализа

ИДК-2.1, 2.2

1 Разработать план и выбрать методы исследования изменения механических свойств полимерного композиционного материала с дисперсным наполнением, выявляющие их зависимость от вида наполнителя и степени наполнения. Привести схему анализа полученных в результате проведённых исследований результатов, позволяющего выявить оптимальный состав композита.

2 Разработать план и выбрать методы исследования изменения механических свойств полимерного композиционного материала с волокнистым наполнением, выявляющие их зависимость от вида наполнителя и степени наполнения. Привести схему анализа полученных в результате проведённых исследований результатов, позволяющего выявить оптимальный состав композита.

3 Разработать план и выбрать методы исследования изменения механических свойств полимерного композиционного материала с наполнением дискретными волокнами, выявляющие их зависимость от вида наполнителя и степени наполнения. Привести схему анализа полученных в результате проведённых исследований результатов, позволяющего выявить оптимальный состав композита.

4.Задание по ИДК-2.3

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау	ПК-2.3 Использует современные методы проектирования и исследования материалов для обеспечения качества изделий и конструкций

ИДК-2.3

1 Спроектировать композиционный материал для изготовления баллона для транспортировки и хранения пропана (давление 5 МПа, ёмкость 20 л). Разработать методику контроля качества баллона.

2 Спроектировать композиционный материал для изготовления коррозионно-стойкой трубы диаметром 500 мм. Разработать методику контроля качества трубы.

3 Спроектировать композиционный материал для изготовления обшивки элерона крыла самолёта (давление 5 МПа, ёмкость 20 л). Разработать методику контроля качества баллона.

5.Задание по ИДК-5.1

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки композиционных конструкционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК-5.1 Анализирует новые технологии производства материалов

ИДК-5.1

1 Сравнить технологии получения биметалла сталь 10 + 08X18H10T наплавкой, совместной горячей прокаткой и сваркой взрывом, проанализировать преимущества и недостатки этих технологий и выявить оптимальную технологию.

2 Сравнить технологии получения полимерных композиционных материалов контактным формованием, формование с эластичной диафрагмой и формованием давлением, проанализировать преимущества и недостатки этих технологий и выявить оптимальную область применения.

3 Сравнить технологии получения полимерных композиционных материалов прямой (окружной) намоткой, спирально-винтовой намоткой, совмещённой спирально-винтовой намоткой, продольно-поперечной намоткой, проанализировать преимущества и недостатки этих технологий и выявить оптимальную область применения.

6.Задание по ИДК-5.2

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки композиционных конструкционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК-5.2 Применяет существующие методики исследования свойств материалов и/или разрабатывает новые методики с использованием профессиональных баз данных

ИДК-5.2

1 С использованием профессиональных баз данных разработать методику исследования механических и эксплуатационных свойств стеклопластиковой трубы.

2 С использованием профессиональных баз данных разработать методику исследования механических и эксплуатационных свойств дисперсно-упрочнённого композиционного материала с полимерной матрицей.

3 С использованием профессиональных баз данных разработать методику исследования механических и эксплуатационных свойств волокнисто-упрочнённого композиционного материала с полимерной матрицей.

4 С использованием профессиональных баз данных разработать методику исследования механических и эксплуатационных свойств биметалла.

7.Задание по ИДК-6-1

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-6 Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения	ПК-6.1 Выполняет перевод технического текста в области материаловедения в профессиональных целях

ИДК-6.1

1 Выполнить перевод текста

1 Scope

This International Standard specifies methods for calculating the resin, fibre and void contents of a carbon-fibre-reinforced composite from the densities of the resin, the fibre and the composite and the mass of fibre in the composite (method A) and for calculating the fibre content from the thickness of the composite (method B).

Method A specifies three different resin removal procedures for the determination of the mass of fibre in the composite (viz a combustion procedure, a procedure by digestion in nitric acid and a procedure by digestion in a mixture of sulfuric acid and hydrogen peroxide). The selection of the procedure to be used is made by considering the combustibility of the resin used in the composite, its ability to decompose and the type of resin concerned. It should be noted that method A is only of limited applicability when filled resins are present that could prevent complete dissolution and/or combustibility of the resin.

Method B (thickness measurement method) is only applicable to composites moulded from prepregs of known fibre mass per unit area.

2 Выполнить перевод текста

3 Health and safety

This International Standard limits itself to describing the determination of the resin, fibre and void contents of composites reinforced with carbon fibre. The conditions under which the test specimens, apparatus and reagents are handled shall comply with the national regulations in force in each country and the staff shall be informed of the hazards involved and appropriate precautions taken.

4 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 472 and the following apply.

4.1

fibre content by mass

ratio of the mass of fibre in a composite to the total mass of the composite

NOTE It is expressed as a percentage.

4.2

fibre content by volume

ratio of the volume of fibre in a composite to the total volume of the composite

NOTE It is expressed as a percentage.

4.3

void content

ratio of the volume of the voids (hollow spaces) in a composite to the total volume of the composite

NOTE It is expressed as a percentage.

3 Выполнить перевод текста

5 Principle

5.1 Method A (resin removal method)

5.1.1 Procedure A1: combustion procedure

The mass of a test specimen is determined before and after combustion of the resin in the upper part of the reducing (non-oxygen) flame of a Bunsen burner.

NOTE The combustion procedure makes use of the relative ease of decomposition of resins, compared to carbon fibres, in inert gases. The procedure consists of heating a specimen of composite material with the reducing flame of a Bunsen burner so that only the resin is removed by combustion. However, its application is limited to resins that decompose completely by combustion. Therefore, this procedure is not applicable to resins that are not completely combustible, such as epoxy novolac and brominated systems. There are also drawbacks such as the fact that the accuracy of the combustion procedure is slightly inferior to that of the nitric acid digestion procedure and the sulfuric acid/hydrogen peroxide digestion procedure. Nonetheless, it is useful as a rapid test procedure which can be carried out safely and simply.

Because of the lack of reliability of the combustion procedure, its use shall be as agreed between the purchaser and supplier.

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