ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
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	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

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 «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций» 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	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в	50-74	*Хорошо*

соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.		
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	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

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

1.Фонд оценочных материалов

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
	ПК-2.3 Использует современные методы проектирования и исследования материалов для обеспечения качества изделий и конструкций
ПК-4 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК-4.1 Обосновывает выбор материалов и их расходование с позиций надежности, экономичности и экологичности
	ПК-4.2 Учитывает при проведении исследований эксплуатационные условия применения материалов различных классов, уровень их качества

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
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	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

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 «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций» 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	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*

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	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами.
Индикаторы достижения компетенций:
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;
ПК-2.3 Использует современные методы проектирования и исследования материалов для обеспечения качества изделий и конструкций;
ПК-4.1 Обосновывает выбор материалов и их расходование с позиций надежности, экономичности и экологичности;
ПК-4.2 Учитывает при проведении исследований эксплуатационные условия применения материалов различных классов, уровень их качества.

1. *Какой из приведенных ниже методов научного исследования определяется основными базовыми положениями, характеризующими материаловедческие решения в области композиционных материалов. Дать объяснение выбранному методу.*

А) Наблюдение;
Б) Эксперимент;
В) Сравнение;
Г) Оптимизация;
Д) Формализация
(ПК-2.1)

2. *Анализ результатов исследований в области оптимального проектирования композиционных материалов. В чем заключается уровневая система проектирования? Из приведенных ниже процедур проектирования выберите необходимую последовательность и объясните логику вашего анализа*:
- *Решение задачи оптимизации различным методами, в том числе и численными.*
- *Анализ расчетных схем методами теории оболочек, конечных элементов и др.*
- *Анализ требований к конструкции, включающий анализ расчетных нагрузок, возможных условий разрушения и составление расчетных схем. (ПК*-2.2)

3. *В чём отличие методов оптимального проектирования конструкций из композиционных материалов от методов классических расчётов? Влияет ли метод проектирования на качество проектируемых изделий? (ПК*-2.3)

4. *Метод математического программирования в задачах оптимального проектирования изделий из композиционных материалов имеет следующие положительные моменты:*
- Снижение стоимости изделия из композита по сравнению с традиционными материалами.
- Повышение качества и экологичности.
- Экономическая эффективность.
- Снижение материалоемкости.
Выберите один из вариантов и покажите, каким способом он достигается и почему.
(ПК-4.1)

5. *Определите различие в условиях применения композиционных материалов различной структуры:*
- Анизотропные и однонаправленные.
- Квазиизотропные
(ПК-4.2)

6. *За счет каких факторов оптимальное армирование двухслойной композитной оболочки обеспечивает при проектировании качество изделия и экономичность?*
(ПК-2.3; ПК-4.1)

7. *Каким образом можно реализовать приближение к «идеальному» композиту через методы формирование его структуры? Выберите из предложенных один вариант и поясните его действенность.*
- Увеличение предела прочности связующего;
- Уменьшение модуля упругости связующего;
- Использование двухсоставного (двухосновного) связующего.
(ПК2.1; ПК-2.3)

8. *Сущность метода оптимального управления в задачах проектирования композитных оболочек и анализ его применения в баллонах давления. (ПК-2.2; ПК*-2.3)

9. *Пример оптимизации композитной конструкции по стоимости. Создать методику расчета оптимальной стоимости композитной балки, работающей на сжатие по следующим вариантам:*

№ варианта	Размеры балки, м		Материал балки	Коэффициент стоимости волокна, Руб/ГПа	Модуль упругости волокна, ГПа	Усилие сжатия, Н
	Длина	Ширина				
1	1,0	0,3	Стеклопластик	7,0	S-стекло, 90	2000
2	1,0	0,1	Углепластик	15,0	УКН-5000, 240	2000
3	0,5	0,05	Органопластик	12,5	Армос, 160	1000
4	1,0	0,05	Углепластик	18	Кулон, 560	4000
5	1,0	0,2	Базальтопластик	4,5	БНВ, 93	2000

Определить минимальную стоимость выбранной балки по методу математического программирования.
(ПК-2.3; ПК-4.1)

10. *Пример оптимизации композитной конструкции по массе. Создать методику расчета оптимальной массы полого композитного стержня, работающего на сжатие по следующим вариантам:*

№ вар-та	Материал	Eα, МПа	Eβ, МПа	$\mu_{\alpha\beta}$	Плотность, $\rho \cdot 10^{-3}$ кг/м^3	Усилие сжатия, N,	Радиус, м	Длина, м
1	Стеклопластик	3400	2400	0,22	2,5	1500	0,15	0,5
2	Углепластик	10800	8000	0,2	1,5	1500	0,15	0,6
3	Органопластик	4300	3000	0,23	1,38,	1500	0,15	0,7
4	Базальтопластик	3300	2300	0,24	2,4	1500	0,15	0,8

Определить минимальную массу выбранного сжатого стержня по методу геометрического программирования.

(ПК-2.3; ПК-4.1)

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

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