

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прочности летательных аппаратов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные разделы механики композиционных материалов

Образовательная программа: 15.04.03 Прикладная механика, магистерская программа:
Динамика и прочность машин

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Специальные разделы механики композиционных материалов приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1/НИиРЭ способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	32. знать основные уравнения, методы и современные проблемы механики деформируемого твердого тела и прикладной механики	Безмоментная теория изгиба пластин с легким заполнителем. Изгиб пластин с учетом моментности во внешних слоях. Изгиб многослойных пластин из односторонних слоев. Матрица обобщенных жесткостей в многослойной пластине. Ограничения на упругие постоянные. Особенности тензометрии при определении деформаций в анизотропных пластинах. Определение эффективных характеристик одностороннего слоя. Определение эффективных характеристик многослойных пластин. Особенности тензометрии при определении деформаций элементов конструкций из КМ. Построение кривых прочности по различным критериям прочности. Сведения из тензорного анализа. Коэффициенты тензора жесткости и податливости в законе Гука. Переход к новой системе координат при определении коэффициентов жесткости. Современные проблемы расчета механики композитов. Классификация композитов.	Курсовая работа	Экзамен, вопросы 1-20
ПК.2/НИиРЭ способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной	312. знать методы расчета трехслойных балок с легким заполнителем	Безмоментная теория изгиба пластин с легким заполнителем. Изгиб пластин с учетом моментности во внешних слоях. Определение концентрации напряжений в анизотропных пластинах с отверстиями при плоском напряженном состоянии. Послойный анализ прочности в многослойных пластинах с концентраторами. Определение эффективных характеристик одностороннего слоя. Определение эффективных	Курсовая работа	Экзамен, вопросы 1-20

деятельности		характеристик многослойных пластин. Построение кривых прочности по различным критериям прочности.		
ПК.2/НИиРЭ	з14. знать основные соотношения механики сплошных сред	Безмоментная теория изгиба пластин с легким заполнителем. Изгиб пластин с учетом моментности во внешних слоях. Определение концентрации напряжений в анизотропных пластинах с отверстиями при плоском напряженном состоянии. Послойный анализ прочности в многослойных пластинах с концентраторами. Определение напряжений в составляющих фазах однонаправленного композита. Определение эффективных характеристик в многослойных пластинах. Определение эффективных характеристик однонаправленного слоя. Определение эффективных характеристик многослойных пластин. Особенности тензометрии при определении деформаций элементов конструкций из КМ. Потенциалы Лехницкого. Напряженное состояние в многослойной пластине с концентраторами. Послойный анализ прочности. Растяжение-сжатие, изгиб и кручение ортотропных брусьев. Решение краевых задач для трехслойных балок с легким заполнителем. Сведения из тензорного анализа. Коэффициенты тензора жесткости и податливости в законе Гука. Переход к новой системе координат при определении коэффициентов жесткости. Современные проблемы расчета механики композитов. Классификация композитов. Формы записи обобщенного закона Гука. Ограничения на упругие постоянные.		Экзамен, вопросы 1-20
ПК.2/НИиРЭ	у7. уметь решать задачи определения напряжений в составляющих элементах трехслойных балок	Изгиб многослойных пластин из однонаправленных слоев. Матрица обобщенных жесткостей в многослойной пластине. Определение концентрации напряжений в анизотропных пластинах с отверстиями при плоском напряженном состоянии. Послойный анализ прочности в многослойных пластинах с концентраторами. Определение напряжений в	Курсовая работа	Экзамен, вопросы 1-20

		<p>составляющих фаз однонаправленного композита. Определение эффективных характеристик в многослойных пластинах</p> <p>Определение эффективных характеристик однонаправленного слоя.</p> <p>Определение эффективных характеристик многослойных пластин. Основные типы критерии прочности для однонаправленных материалов. Оценка насущей способности сплошной многослойной пластины из однонаправленных слоев.</p> <p>Оптимальное армирование многослойных пластин.</p> <p>Построение поверхности прочности. Особенности тензометрии при определении деформаций элементов конструкций из КМ.</p> <p>Потенциалы Лехницкого.</p> <p>Напряженное состояние в многослойной пластине с концентраторами. Послойный анализ прочности. Формы записи обобщенного закона Гука. Ограничения на упругие постоянные.</p>		
<p>ПК.3/НИиРЭ</p> <p>способность критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учетом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты</p>	<p>34. знать основы механики деформирования композиционных материалов</p>	<p>Ограничения на упругие постоянные.</p> <p>Особенности тензометрии при определении деформаций в анизотропных пластинах.</p> <p>Определение напряжений в составляющих фазах однонаправленного композита. Определение эффективных характеристик в многослойных пластинах</p> <p>Определение эффективных характеристик однонаправленного слоя.</p> <p>Определение эффективных характеристик многослойных пластин. Построение кривых прочности по различным критериям прочности.</p> <p>Потенциалы Лехницкого.</p> <p>Напряженное состояние в многослойной пластине с концентраторами. Послойный анализ прочности.</p> <p>Растяжение-сжатие, изгиб и кручение ортотропных брусев. Решение краевых задач для трехслойных балок с легким заполнителем</p> <p>Сведения из тензорного анализа. Коэффициенты тензора жесткости и податливости в законе Гука.</p> <p>Переход к новой системе координат при определении коэффициентов жесткости.</p>		<p>Экзамен, вопросы 1-20</p>

ПК.5/НИиРЭ способность самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики для различных отраслей промышленности, топливно- энергетического комплекса, транспорта и строительства, решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мультидисциплинар ного анализа (CAE- систем мирового уровня	33. знать особенности работы материалов в элементах конструкций, машинах и аппаратуре (концентраторы, дефекты, повреждения, трещины)	Изгиб многослойных пластин из однонаправленных слоев. Матрица обобщенных жесткостей в многослойной пластине. Ограничения на упругие постоянные. Особенности тензометрии при определении деформаций в анизотропных пластинах. Определение напряжений в составляющих фазах однонаправленного композита. Определение эффективных характеристик в многослойных пластинах Основные типы критерии прочности для однонаправленных материалов. Оценка насущей способности сплошной многослойной пластины из однонаправленных слоев. Оптимальное армирование многослойных пластин. Построение поверхности прочности. Растяжение- сжатие, изгиб и кручение ортотропных брусев. Решение краевых задач для трехслойных балок с легким заполнителем Современные проблемы расчета механики композитов. Классификация композитов. Формы записи обобщенного закона Гука. Ограничения на упругие постоянные.	Экзамен, вопросы 1- 20
--	--	---	---------------------------

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИиРЭ, ПК.2/НИиРЭ, ПК.3/НИиРЭ, ПК.5/НИиРЭ.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1/НИиРЭ, ПК.2/НИиРЭ, ПК.3/НИиРЭ, ПК.5/НИиРЭ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.