

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Динамические задачи теории упругости М1.ДВ.2

Направление подготовки: 010800.68 - Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Механика твердого деформируемого тела

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Тазюков Б.Ф.

Рецензент(ы):

Коноплев Ю.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Тазюков Б.Ф. Кафедра теоретической механики отделение механики , Bulat.Tazioukov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Даны постановки основных задач динамической теории упругости. Представлены методы решения динамических задач теории упругости и решения конкретных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.ДВ.2 Общенаучный" основной образовательной программы 010800.68 Механика и математическое моделирование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла.

Получаемые знания необходимы для понимания и освоения курсов профильных дисциплин направления механики и математического моделирования.

Слушатели должны владеть знаниями по дисциплинам: теоретическая механика, механика стержней, механика сплошных сред.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

освоить определенный математический аппарат, необходимый для решения разнообразных динамических задач теории упругости, приобрести знания по постановке и методам решения указанных задач, навыки применения математических методов к исследованию конкретных задач механики, уметь анализировать физическую сущность получаемых решений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Постановка задач динамической теории упругости.	2	1-2	0	0	0	
2.	Тема 2. Уравнения Ляме в общей криволинейной системе координат. Общие решения динамических уравнения Ляме. Уравнения эластокинетики в напряжениях. Интегрирование волнового уравнения.	2	3-4	0	0	0	
3.	Тема 3. Распространение упругих волн в неограниченной среде. Волны диссипации и волны сдвига. Скорости распространения волн.	2	5-6	0	0	0	
4.	Тема 4. Интегральные преобразования в динамических задачах теории упругости. Вариационные принципы в динамической теории упругости.	2	7-8	0	0	0	
5.	Тема 5. Поверхностные волны Релея. Плоский случай. Волны Лява. Плоская задача Лэмба.	2	9-10	0	0	0	
6.	Тема 6. Волны Рэлея в термоупругом слое. Распространение волны в термоупругом слое.	2	11-12	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Основные соотношения теории динамических температурных напряжений. Уравнение теплопроводности на основе закона Фурье. Соотношения Дюгамеля-Неймана. Постановка несвязанной задачи.	2	13-14	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Постановка задач динамической теории упругости.

Тема 2. Уравнения Ляме в общей криволинейной системе координат. Общие решения динамических уравнения Ляме. Уравнения эластокинетики в напряжениях. Интегрирование волнового уравнения.

Тема 3. Распространение упругих волн в неограниченной среде. Волны диссипации и волны сдвига. Скорости распространения волн.

Тема 4. Интегральные преобразования в динамических задачах теории упругости. Вариационные принципы в динамической теории упругости.

Тема 5. Поверхностные волны Релея. Плоский случай. Волны Лява. Плоская задача Лэмба.

Тема 6. Волны Рэлея в термоупругом слое. Распространение волны в термоупругом слое.

Тема 7. Основные соотношения теории динамических температурных напряжений. Уравнение теплопроводности на основе закона Фурье. Соотношения Дюгамеля-Неймана. Постановка несвязанной задачи.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

лекции, лабораторные занятия, зачёт. В течение всего курса студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому лабораторному занятию. Зачет выставляется по положительным результатам выполнения самостоятельной работы в течении семестра, а также успешной сдачи теоретического материала по прилагаемой программе.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Постановка задач динамической теории упругости.

Тема 2. Уравнения Ляме в общей криволинейной системе координат. Общие решения динамических уравнения Ляме. Уравнения эластокинетики в напряжениях.

Интегрирование волнового уравнения.

Тема 3. Распространение упругих волн в неограниченной среде. Волны диссипации и волны сдвига. Скорости распространения волн.

Тема 4. Интегральные преобразования в динамических задачах теории упругости. Вариационные принципы в динамической теории упругости.

Тема 5. Поверхностные волны Релея. Плоский случай. Волны Лява. Плоская задача Лэмба.

Тема 6. Волны Рэлея в термоупругом слое. Распространение волны в термоупругом слое.

Тема 7. Основные соотношения теории динамических температурных напряжений.

Уравнение теплопроводности на основе закона Фурье. Соотношения Дюгамеля-Неймана. Постановка несвязанной задачи.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

все виды текущего контроля успеваемости и аттестации по итогам освоения дисциплины оцениваются по 100-балльной рейтинговой системе, принятой к КФУ.

7.1. Основная литература:

1. Амензаде Ю.А, Теория упругости. М.: Высшая школа, 1971. 288 с.
2. Новацкий В. Динамика сооружений. М., Гостройиздат, 1973.
3. Новацкий В. Динамические задачи термоупругости. М., Мир, 1970.
4. Новацкий В. Теория упругости. М., Мир, 1975.
5. Вольмир А.С. Нелинейная динамика пластинок и оболочек. М.: Наука, 1972. 432 с.
6. Буденков Г. А., Недзвецкая О. В. Динамические задачи теории упругости в приложении к проблемам акустического контроля и диагностики.-М.: Физматлит, 2004.-135 с.

7.2. Дополнительная литература:

7. Пановко Я.П. Введение в теорию механических колебаний. М.: Наука, 1971.
8. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1979. 744 с.
9. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. М.: Физматгиз, 1959. 440 с.
10. Слепян Л.И. Нестационарные упругие волны. Л., Судостроение, 1972.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Динамические задачи теории упругости" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010800.68 "Механика и математическое моделирование" и магистерской программе Механика твердого деформируемого тела .

Автор(ы):

Тазюков Б.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Коноплев Ю.Г. _____

"__" _____ 201__ г.