

УДК 531:517.9:519.6(07)

П21

Рецензенты:

кафедра вычислительной механики и математики Тульского государственного университета;

Лавит И.М., доктор физ.-мат. наук, доц. кафедры вычислительной механики и математики Тульского государственного университета.

Пеньков, В.Б.

П21 Энергетические методы механики: учебное пособие / В.Б. Пеньков, Д.А. Иванычев, Л.В. Левина. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2022. – 72 с. – Текст: непосредственный.

ISBN 978-5-00175-168-7

Пособие содержит цикл лабораторных работ по моделированию объектов механики сплошных сред, в первую очередь – теории упругости. Предназначено для студентов, изучающих дисциплины: «Математическое моделирование», «Математические модели в механике сплошных сред».

Табл. 5. Ил. 34. Библиогр.: 10 назв.

УДК 531:517.9:519.6(07)

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЛГТУ.

ISBN 978-5-00175-168-7

© ФГБОУ ВО «Липецкий государственный
технический университет», 2022

© Пеньков В.Б., Иванычев Д.А., Левина Л.В., 2022

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МЕХАНИКИ	8
1. Лабораторная работа «Обезразмеривание определяющих соотношений механики сплошных сред»	14
1.1. Краткая теоретическая справка	14
1.2. Задание к работе	16
1.3. Пример выполнения задания	18
1.4. Выводы по работе	19
1.5. Контрольные вопросы	20
2. Лабораторная работа «Физико-геометрическое описание параметров упругого тела»	20
2.1. Краткая теоретическая справка	21
2.2. Задание к работе	22
2.3. Пример выполнения задания.....	23
2.4. Выводы по работе.....	32
2.5. Контрольные вопросы.....	32
3. Лабораторная работа «Конкретизация граничных условий краевой задачи для упругих тел».....	33
3.1. Краткая теоретическая справка.....	33
3.2. Задание к работе	34
3.3. Пример выполнения задания.....	35
3.4. Выводы по работе.....	39
3.5. Контрольные вопросы.....	39
4. Лабораторная работа «Генерирование исходного базиса пространства внутренних состояний изотропной упругой среды»	39
4.1. Краткая теоретическая справка.....	40
4.2. Задание к работе	43
4.3. Пример выполнения задания.....	43

4.4. Выводы по работе.....	46
4.5. Контрольные вопросы.....	47
5. Лабораторная работа «Ортогонализация базисов пространств состояний»...	47
5.1. Краткая теоретическая справка.....	48
5.2. Задание к работе	50
5.3. Пример выполнения задания.....	50
5.4. Выводы по работе.....	51
5.5. Контрольные вопросы.....	52
6. Лабораторная работа «Решение основной задачи эластостатики для трехмерного тела»	52
6.1. Краткая теоретическая справка	53
6.2. Задание к работе	55
6.3. Пример выполнения задания	56
6.4. Выводы по работе	59
6.5. Контрольные вопросы	60
7. Лабораторная работа «Иллюстрирование напряженно-деформированного состояния упругого тела»	60
7.1. Краткая теоретическая справка	61
7.2. Задание к работе	63
7.3. Пример выполнения задания	64
7.4. Выводы по работе	68
7.5. Контрольные вопросы	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	70