

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Тематическая структура аттестационных педагогических измерительных материалов (АПИМ)	6
Методические рекомендации	10
1. Введение в курс	12
1.1. Основные понятия, определения, допущения и принципы	12
Краткие теоретические сведения	12
Примеры тестовых заданий	13
1.2. Модели прочностной надежности	14
Краткие теоретические сведения	14
Примеры тестовых заданий	15
1.3. Внутренние силы и напряжения	17
Краткие теоретические сведения	17
Примеры тестовых заданий	19
1.4. Перемещения и деформации	21
Краткие теоретические сведения	21
Примеры тестовых заданий	22
2. Растяжение и сжатие	25
2.1. Продольная сила. Напряжения и деформации	25
Краткие теоретические сведения	25
Примеры тестовых заданий	26
2.2. Испытания конструкционных материалов на растяжение и сжатие	29
Краткие теоретические сведения	29
Примеры тестовых заданий	30
2.3. Механические свойства и механические характеристики материалов	32
Краткие теоретические сведения	32
Примеры тестовых заданий	34
2.4. Расчет стержней на прочность и жесткость	37
Краткие теоретические сведения	37
Примеры тестовых заданий	38
3. Сдвиг. Кручение	42
3.1. Чистый сдвиг. Расчеты на сдвиг (срез)	42
Краткие теоретические сведения	42
Примеры тестовых заданий	43
3.2. Крутящий момент. Деформации и напряжения	46
Краткие теоретические сведения	46
Примеры тестовых заданий	47

3.3. Расчеты на прочность при кручении	50
Краткие теоретические сведения	50
Примеры тестовых заданий	50
3.4. Расчеты на жесткость при кручении	53
Краткие теоретические сведения	53
Примеры тестовых заданий	53
4. Напряженное и деформированное состояние в точке	57
4.1. Напряженное состояние в точке.	
Главные площадки и главные напряжения	57
Краткие теоретические сведения	57
Примеры тестовых заданий	60
4.2. Виды напряженного состояния	62
Краткие теоретические сведения	62
Примеры тестовых заданий	62
4.3. Деформированное состояние в точке.	
Связь между деформациями и напряжениями	65
Краткие теоретические сведения	65
Примеры тестовых заданий	66
4.4. Оценка прочности материала при сложном напряженном состоянии.	
Теории прочности	68
Краткие теоретические сведения	68
Примеры тестовых заданий	70
5. Геометрические характеристики поперечных сечений стержня	73
5.1. Статические моменты. Центр тяжести плоской фигуры	73
Краткие теоретические сведения	73
Примеры тестовых заданий	74
5.2. Моменты инерции сечения. Зависимость между	
моментами инерции при параллельном переносе осей	77
Краткие теоретические сведения	77
Примеры тестовых заданий	78
5.3. Главные оси и главные моменты инерции	80
Краткие теоретические сведения	80
Примеры тестовых заданий	81
5.4. Моменты инерции простых и сложных сечений	83
Краткие теоретические сведения	83
Примеры тестовых заданий	84
6. Плоский поперечный изгиб	87
6.1. Поперечная сила, изгибающий момент и их эпюры	87
Краткие теоретические сведения	87
Примеры тестовых заданий	88
6.2. Напряжения в поперечном сечении балки	91
Краткие теоретические сведения	91
Примеры тестовых заданий	92
6.3. Расчет балок на прочность	96
Краткие теоретические сведения	96
Примеры тестовых заданий	97
6.4. Перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость	100
Краткие теоретические сведения	100
Примеры тестовых заданий	100
7. Сложное сопротивление	105
7.1. Виды деформаций стержня	105
Краткие теоретические сведения	105
Примеры тестовых заданий	106
7.2. Косой и пространственный изгиб	108
Краткие теоретические сведения	108
Примеры тестовых заданий	109

7.3. Изгиб с растяжением-сжатием	113
Краткие теоретические сведения	113
Примеры тестовых заданий	114
7.4. Изгиб с кручением	117
Краткие теоретические сведения	117
Примеры тестовых заданий	118
8. Статически неопределимые системы	122
8.1. Определение перемещений с помощью интегралов Мора.	
Правило Верещагина	122
Краткие теоретические сведения	122
Примеры тестовых заданий	123
8.2. Статическая неопределимость.	
Степень статической неопределимости	127
Краткие теоретические сведения	127
Примеры тестовых заданий	128
8.3. Метод сил	130
Краткие теоретические сведения	130
Примеры тестовых заданий	131
8.4. Расчет простейших статически неопределимых систем	133
Краткие теоретические сведения	133
Примеры тестовых заданий	134
9. Устойчивость сжатых стержней	139
9.1. Устойчивое и неустойчивое упругое равновесие. Критическая сила.	
Критическое напряжение. Гибкость стержня	139
Краткие теоретические сведения	139
Примеры тестовых заданий	140
9.2. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня	
и пределы ее применимости	142
Краткие теоретические сведения	142
Примеры тестовых заданий	143
9.3. Влияние условий закрепления стержня	
на величину критической силы	145
Краткие теоретические сведения	145
Примеры тестовых заданий	146
9.4. Устойчивость за пределом пропорциональности.	
Расчет сжатых стержней на устойчивость	148
Краткие теоретические сведения	148
Примеры тестовых заданий	149
10. Сопротивление динамическим	
и периодически меняющимся во времени нагрузкам	153
10.1. Расчеты на прочность с учетом сил инерции	153
Краткие теоретические сведения	153
Примеры тестовых заданий	154
10.2. Прочность при ударных нагрузках	157
Краткие теоретические сведения	157
Примеры тестовых заданий	158
10.3. Расчеты на прочность при колебаниях	161
Краткие теоретические сведения	161
Примеры тестовых заданий	163
10.4. Расчеты на прочность при напряжениях,	
периодически меняющихся во времени	166
Краткие теоретические сведения	166
Примеры тестовых заданий	169
Литература	172