

Курс теории сооружений разработан на кафедре теории сооружений ДВГТУ. Авторы курса: д.т.н., проф. Стоценко А.А., к.т.н., доц. Доценко С.И., к.т.н., доц. Мальков Н.М., к.т.н., доц. Белоконь М.А.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Предисловие

Раздел первый. Концепция сил в строительной механике..... 9

1. Связи и силы 9

1.1. Формирование системы взглядов на прочность сооружений 9

1.2. Основы концепции сил в оценке прочности 13

1.3. Основные практические задачи 17

1.3.1. Вычисление характеристик рабочего состояния 17

1.3.2. Характеристика предельного состояния

Опорная база 18

1.3.3. Практические задачи теории сооружений 19

2. Внешние силы 20

2.1. Нагрузки рабочего и предельного состояний 20

2.2. Гравитационная среда 22

Однородная среда 23

Собственный вес конструкции 26

Слоистая среда27

Полезная нагрузка 29

Снеговая нагрузка 30

2.3. Боковая нагрузка от несвязных сред	36
2.4. Аэродинамическая ветровая нагрузка	44
2.5. Нормативная и расчетная нагрузки (нагрузки рабочего состояния)	49
2.6. Оценка прочности сооружений и их элементов по нагрузке	51
2.6.1. Банк предельных нагрузок	51
2.6.2. Сбор нагрузки	58
<i>Приведение поверхностной нагрузки к линейной</i>	58
<i>Приведение поверхностной к сосредоточенной</i>	64
2.6.3. Примеры оценки прочности по нагрузке	76
2.7. Проектировочный расчет по нагрузке	80
3. Внутренние силы. Напряжения	81
3.1. Напряжения	81
3.2. Соотношения между напряжениями на различных площадках	83
3.3. Главные напряжения	84
3.4. Уравнения равновесия	87
3.5. Физические соотношения	88
3.6. Геометрические уравнения	90
4. Инженерные методы определения напряжений. Внутренние усилия	92
4.1. Геометрические допущения инженерных методов	92
4.2. Внутренние усилия	94
4.2.1. Осевое растяжение	95
4.2.2. Чистый изгиб	96
4.2.3. Сдвиг (срез)	101
4.2.4. Кручение круглого стержня	102
4.2.5. Поперечный изгиб	103
4.2.6. Изгиб стержня в плоскости zOx	106
4.2.7. Изгиб в двух плоскостях (zOx и zOy) с растяжением (внецентренное растяжение)	106
4.2.8. Сдвиг с кручением	108
4.2.9. Изгиб в плоскости zOy с кручением...	109

4.3. Статический способ определения внутренних усилий	109
4.4. Определение напряжений по внутренним усилиям	111
5. Предельное состояние. Банк предельных характеристик	122
5.1. Банк предельных напряжений	123
5.2. Банк предельных усилий	129
5.3. Формирование банка предельных нагрузок ...	133
6. Оценка эксплуатационных качеств сооружений по силовым характеристикам внутренних связей	136
6.1. Центральное нагруженный стержень	136
6.2. Кручение круглого стержня	138
6.3. Поперечный изгиб призматического стержня	140
6.4. Критерии (теории) прочности	143
6.4.1. Критерий наибольших нормальных напряжений	143
6.4.2. Критерий наибольших линейных деформаций	144
6.4.3. Критерий наибольших касательных напряжений	144
6.4.4. Энергетический критерий	145
6.4.5. Примеры оценки прочности	146
6.5. Длительная прочность	152
6.5.1. Примеры определения долговечности	155
Заключение по первому разделу	158
Основные выводы	158
Тестовый пример	159
Задачи дальнейшего изучения курса	162