

ЗМІСТ

ВСТУП	7
Тема 1. Загальні відомості про будинки, споруди та їхні конструктивні елементи	7
1.1. Структурні частини споруд	7
1.2. Класифікація споруд і вимоги до них. Класи наслідків і ступень вогнестійкості будівель	8
Тема 2. Загальні відомості про розрахунки інженерних конструкцій та їхніх елементів	13
2.1. Історичний огляд розвитку методів розрахунку будівельних конструкцій	13
2.2. Групи граничних станів	14
2.3. Навантаження і впливи	15
2.4. Обчислення змінного снігового навантаження	24
2.5. Нормативні й розрахункові опори. Коефіцієнти безпеки щодо матеріалів	25
2.6. Коефіцієнти умов роботи та надійності конструкцій	26
МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ	28
Тема 3. Загальні відомості про металеві конструкції	28
3.1. Історичний огляд розвитку металевих конструкцій	28
3.2. Сфера застосування металевих конструкцій	31
Тема 4. Основні вимоги до металевих конструкцій	32
4.1. Переваги та недоліки металевих конструкцій	32
4.2. Типізація	33
4.3. Будівельні сталі та алюмінієві сплави	33
4.4. Марки сталі	37
4.5. Алюмінієві сплави	38
4.6. Категорії та класи конструкцій та елементів	39
4.7. Сортамент профілів для проектування металевих конструкцій	40
Тема 5. Робота сталі та алюмінієвих сплавів	44
5.1. Центральнo-розтягнуті елементи	44
5.2. Приклад розрахунку центральнo-розтягнутих елементів	47
5.3. Позацентровo-розтягнуті елементи	48
5.4. Розрахунок центральнo-стиснутих елементів	48
5.5. Приклад розрахунку центральнo-стиснутих елементів	52
5.6. Розрахунок згинаних елементів	56
5.7. Приклад розрахунку згинаних елементів	58
5.8. Розрахунок позацентровo-стиснутих і стиснуто-зігнутих стержнів	66

Тема 6. Зварні з'єднання	70
6.1. Загальна характеристика зварних з'єднань	70
6.2. Стикові з'єднання. Основи розрахунку і конструювання	74
6.3. Приклад розрахунку стикових зварних з'єднань	76
6.4. З'єднання кутовими швами. Основи розрахунку і конструювання	77
6.5. Основні конструктивні вимоги до кутових швів	81
6.6. Приклад розрахунку кутових зварних з'єднань	82
Тема 7. З'єднання на болтах та заклепках	85
7.1. Загальні відомості	85
7.2. Робота та розрахунок болтів і заклепок, що працюють на розтяг	86
7.3. Робота та розрахунок болтів класу точності А та заклепок на зріз та зминання	87
7.4. Робота та розрахунок високоміцних болтів, що працюють на зсув	88
7.5. Основні конструктивні вимоги	89
7.6. Приклад розрахунку болтових з'єднань	91
ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ	96
Тема 8. Суть залізобетону та його властивості	96
8.1. Суть залізобетону	96
8.2. Позитивні властивості залізобетону	100
8.3. Недоліки залізобетону	100
8.4. Суть попередньо напруженого залізобетону	101
8.5. Структура бетону	101
8.6. Фізико-механічні властивості залізобетонних конструкцій	102
8.7. Міцність бетону за стиску	103
8.8. Міцність бетону за розтягу	105
8.9. Міцність бетону на зсув (зріз)	106
Тема 9. Деформативні властивості бетону	108
9.1. Усадка бетону	109
9.2. Повзучість бетону	110
9.3. Класи і марки бетону для залізобетонних конструкцій	111
Тема 10. Арматура	113
10.1. Класифікація арматури	113
10.2. Механічні властивості арматури	114
10.3. Застосування арматури в конструкціях	116
10.4. Арматурні зварні вироби	116
10.5. Конструювання залізобетонних елементів і конструкцій	118
Тема 11. Розрахунок згинаних елементів (плит, балок) на міцність (за I групою граничних станів)	124
11.1. Методика розрахунку міцності за деформаційним методом	124

11.2. Стадії напружено-деформованого стану залізобетонного згинаного елемента	131
11.3. Основні параметри прямокутних і таврових перерізів	133
11.4. Розрахунок міцності вертикальних перерізів нормальних до поздовжньої осі згинальних елементів	134
11.5. Визначення площі розтягнутої арматури в перерізах прямокутного профілю з одиночним армуванням	137
11.6. Приклад розрахунку міцності вертикальних прямокутних перерізів нормальних до поздовжньої осі елемента (проектна та перевірна задачі)	139
Тема 12. Згинані елементи таврового профілю	153
12.1. Загальна характеристика елементів таврового перерізу	153
12.2. Розрахунок елементів таврового перерізу	158
12.3. Приклад розрахунку міцності вертикальних таврових перерізів нормальних до поздовжньої осі елемента (нейтральна вісь проходить у межах полиці та ребра)	163
12.4. Визначення площі розтягнутої та стиснутої арматури в перерізах згинальних елементів із подвійним армуванням	170
Тема 13. Розрахунок міцності похилих перерізів	174
13.1. Напружений стан згинаного залізобетонного елемента	174
13.2. Стадії напружено-деформованого стану похилих перерізах елементів, що працюють на згин	175
13.3. Причини руйнування елемента по похилому перерізу	177
13.4. Визначення площі поперечної вертикальної арматури з використанням фермової моделі	178
13.5. Приклад розрахунку міцності вертикальних прямокутних перерізів похилих до поздовжньої осі елемента	182
Тема 14. Елементи, що працюють на стиск. Особливості конструювання	188
14.1. Види елементів, залежно від прикладання зовнішнього навантаження та відповідного напруженого стану їх перерізів	188
14.2. Місця застосування стиснутих елементів	188
14.3. Особливості конструювання	189
Тема 15. Елементи, що працюють на стиск	195
15.1. Позацентрово-стиснуті елементи з розрахунковими ексцентриситетами	195
15.2. Загальні вимоги щодо конструювання стиснутих елементів із випадковими та розрахунковими ексцентриситетами	199
Тема 16. Характеристики руйнування стиснутих елементів	201
16.1. Центральні-стиснуті (позацентрово-стиснуті з випадковим ексцентриситетом).....	201

16.2. Позацентрово-стиснуті елементи з розрахунковим початковим ексцентриситетом	202
16.3. Основні поняття. Урахування геометричних недосконалостей і впливу другого порядку	204
16.4. Розрахунок стиснутих елементів за першою формою рівноваги	207
16.5. Розрахунок стиснутих елементів за другою формою рівноваги	210
16.6. Приклад розрахунку міцності центрально-стиснутих (позацентрово-стиснутих із випадковим ексцентриситетом) прямокутних колон (перевірочна задача)	212
ДЕРЕВ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ	216
Тема 17. Загальні відомості про деревину. Основи проєктування дерев'яних конструкцій	216
17.1. Загальні відомості про деревину, будова деревини, фізичні властивості деревини, вимоги до якості лісоматеріалів і відбір деревини	216
17.2. Сортамент пиломатеріалів, гниття, горіння деревини, враження комахами	224
17.3. Основи проєктування дерев'яних конструкцій. Основи розрахунку та конструювання дерев'яних конструкцій. Розрахункові опори деревини	231
Тема 18. Розрахунок елементів дерев'яних конструкцій	235
18.1. Основи розрахунку центрально-розтягнутих елементів	235
18.2. Основи розрахунку центрально-стиснутих елементів	235
18.3. Основи розрахунку згинаних елементів	237
18.4. Основи розрахунку розтягнуто-згинальних та стиснуто-згинальних елементів	239
18.5. Основи розрахунку елементів на сколювання та стиск під кутом	241
Тема 19. Приклади розрахунку елементів дерев'яних конструкцій	242
19.1. Приклад розрахунку центрально-розтягнутих елементів	242
19.2. Приклад розрахунку згинаних елементів	244
19.3. Приклад розрахунку стиснутих елементів	248
19.4. Приклад розрахунку несучих конструкцій даху скатної покрівлі (обрешітка, крокви, стійка, прогін)	251
19.5. Приклад розрахунку дерев'яних елементів на сколювання та зминання	273
Список літератури	276
Додатки	277