

**Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет
природокористування
Факультет будівництва та архітектури
Кафедра будівельних конструкцій**



**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Конструкції будівель та споруд”
для студентів спеціальності
191 “Архітектура та містобудування” ОС Бакалавр
ОП “Архітектура та містобудування”**

Львів 2024

АНОТАЦІЯ КУРСУ

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують інтегральну, загальні та **спеціальні** (фахові) компетентності, а саме опановують знання з вивчення будівельних конструкцій, зокрема, металевих, дерев'яних та залізобетонних, їх теоретичне обґрунтування та методики розрахунків.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1. Архітектурні конструкції.

Розділ 2. Металеві, дерев'яні, залізобетонні та кам'яні конструкції.

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ

8 кредитів (240 години).

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисциплін “Конструкції будівель та споруд” є набуття основних знань з проектування металевих, дерев'яних, залізобетонних та кам'яних конструкцій, умов їх роботи та розрахунку.

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентом наступних компетентностей:

1. Вивчити теоретичне обґрунтування та методику проектування металевих конструкцій.
2. Вивчити теоретичне обґрунтування та методику проектування дерев'яних конструкцій.
3. Вивчити теоретичне обґрунтування та методику проектування залізобетонних та кам'яних конструкцій.

Програмні результати навчання:

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентом наступних компетентностей:

1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
7. Здатність дотримуватися вимог законодавства, будівельних норм, стандартів і правил, технічних регламентів, інших нормативних

документів у сферах містобудування та архітектури при здійсненні нового будівництва, реконструкції, реставрації та капітального ремонту будівель і споруд.

8. Здатність розробляти архітектурно-художні, функціональні, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, а також виконувати креслення, готувати документацію архітектурно-містобудівних проєктів.
9. Усвідомлення особливостей використання різних типів конструктивних та інженерних систем і мереж, їх розрахунків в архітектурно-містобудівному проєктуванні.

Програмні результати навчання:

1. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовами усно і письмово.
2. Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проєктування.
3. Знати нормативну базу архітектурно-містобудівного проєктування.
4. Виявляти, аналізувати та оцінювати потреби і вимоги клієнтів і партнерів, знаходити ефективні спільні рішення щодо архітектурно-містобудівних проєктів.
5. Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів.
6. Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проєктуванні.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Розділ 1 Архітектурні конструкції

Тема 1.1 Класифікація будівель. Типізація та стандартизація в будівництві.

Тема 1.2 Конструктивні елементи та схеми будівель.

Тема 1.3 Несучі кістяки багатоповерхових будівель. Конструкції міжповерхових перекриттів. Компонівка каркасу.

Тема 1.4 Стінові огорожуючі конструкції багатоповерхових будівель. Зовнішні стіни панельних жилих та каркасних будинків.

Тема 1.5 Покриття та підвісні стелі.

Тема 1.6 Перекриття та підлоги. Види перекриття та вимоги до нього. Підлоги та їх конструктивні вирішення.

Тема 1.7 Перегородки. Види перегородок та вимоги до них.

Розділ 2 Металеві, дерев'яні, залізобетонні та кам'яні конструкції.

Тема 2.1 Загальна характеристика металевих конструкцій: області використання, переваги та недоліки, структура вартості, принципи проектування.

Тема 2.2 Робота елементів металевих конструкцій та основи їх розрахунку.

Тема 2.3 З'єднання металевих конструкцій. Загальна характеристика з'єднань за допомогою зварювання, болтів і заклепок, області використання, переваги та недоліки.

Тема 2.4 Балки і балкові конструкції. Области використання, класифікація балок.

Тема 2.5 Короткий огляд розвитку конструкцій з деревини та синтетичних матеріалів.

Тема 2.6 Деревина як будівельний матеріал. Будова деревини, її анатомічна та хімічна структура. Основні властивості деревини як конструкційного матеріалу.

Тема 2.7 Ознайомлення з Єврокодом. Робота елементів дерев'яних конструкцій та основи їх розрахунку..

Тема 2.8 З'єднання елементів дерев'яних конструкцій. Класифікація, область застосування і вимоги що ставляться до них.

Тема 2.9 З'єднання на розтягнутих зв'язках (болтах, тяжах, хомутах, накладках). Цвяхи та гвинти, що працюють на висмикування.

Тема 2.10 Суть залізобетону, його види, області використання. Матеріали для залізобетонних і кам'яних конструкцій.

Тема 2.11 Проектування бетонних і залізобетонних конструкцій за ДБН та Єврокод 2.

Тема 2.12 Розрахунок конструкцій за граничними станами I групи.

Тема 2.13 Розрахунок конструкцій за граничними станами II групи.

Тема 2.14 Збірні балочні перекриття. Проектування плит.

Тема 2.15 Проектування фундаментів.

Тема 2.16 Залізобетонні монолітні перекриття.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні та семінарські заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні семінарських занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти на практичних заняттях працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (розрахункові роботи, контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами семінарських занять (у вигляді презентації або реферату).

Завдання для самостійного вивчення навчальної лінії

№ з/п	Назва теми
1	Великопролітні покриття. Арки, рами та ферми. Вантові ферми. Висячі покриття. Жорсткі оболонки.
2	Експериментальні основи теорії опору залізобетону і методи розрахунку, значення експериментальних даних.
3	Пластмаси як будівельний матеріал. Загальні відомості про найпоширеніші пластмаси, що використовуються в будівництві. Синтетичні смоли (полімеризаційні та поліконденсаційні), як основа пластмас, їх види та застосування.

**План лекційних занять з дисципліни
«Конструкції будівель і споруд»**

№ з/п	Тема, питання що вивчаються
1.	<p align="center">Розділ 1 Архітектурні конструкції</p> <p>Тема 1.1 Класифікація будівель. Типізація та стандартизація в будівництві. Будівлі і споруди: загальні вимоги Класифікація будівель і споруд за призначенням і капітальністю. Типізація та стандартизація в будівництві</p>
2.	<p>Тема 1.2 Конструктивні елементи та схеми будівель. Конструктивні елементи будинків. Конструктивні схеми будинків.</p>
3.	<p>Тема 1.3 Несучі кістяки багатоповерхових будівель. Конструкції міжповерхових перекриттів. Компонівка каркасу. Загальні принципи проектування несучого кістяка і його елементів Конструкції міжповерхових перекриттів. Компівонка каркасу.</p>
4.	<p>Тема 1.4 Стінові огорожуючі конструкції багатоповерхових будівель. Зовнішні стіни панельних жилих та каркасних будинків. Класифікація огорожуючих конструкції і вимоги до них. Цегельні стіни. Будинки з монолітного залізобетону. Архітектурно-конструктивні елементи стін. Деформаційні шви. Балкони, лоджії й еркери.</p>
5.	<p>Тема 1.5 Покриття та підвісні стелі. Види покриттів і вимоги до них. Похилі дахи і їх конструкції. Просторові покриття. Підвісні стелі</p>
6	<p>Тема 1.6 Перекриття та підлоги. Види перекриття та вимоги до нього. Підлоги та їх конструктивні вирішення. Перекриття. Їхня класифікація і вимоги до них. Дерев'яні перекриття. Залізобетонні перекриття. Конструктивні рішення надпідвальних і горищних перекриттів. Підлоги і їхні конструктивні рішення</p>

7.	<p>Тема 1.7 Перегородки. Види перегородок та вимоги до них. Види перегородок і вимоги до них. Конструктивні рішення перегородок</p>
8.	<p>Розділ 2 Металеві, дерев'яні, залізобетонні та кам'яні конструкції. Тема 2.1 Загальна характеристика металевих конструкцій: області використання, переваги та недоліки, структура вартості, принципи проектування. Загальна характеристика металевих конструкцій. Область використання металевих конструкцій. Переваги та недоліки металевих конструкцій. Структура вартості. Основні принципи проектування металевих конструкцій</p>
9.	<p>Тема 2.2 Робота елементів металевих конструкцій та основи їх розрахунку. Основні елементи металевих конструкцій. Робота елементів металевих конструкцій. Основи розрахунку металевих конструкцій.</p>
10.	<p>Тема 2.3 З'єднання металевих конструкцій. Загальна характеристика з'єднань за допомогою зварювання , болтів і заклепок, області використання, переваги та недоліки. Види зєднань металевих конструкцій. Характеристика зєднання за допомогою зварювання, переваги та недоліки даного методу. Характеристика зєднання за допомогою болтів, переваги та недоліки даного методу. Характеристика зєднання за допомогою заклепок, переваги та недоліки даного методу.</p>
11.	<p>Тема 2.4 Балки і балкові конструкції. Області використання, класифікація балок. Характеристика балок і балкових конструкцій. Область використання балкових конструкцій. Класифікація балок.</p>
12.	<p>Тема 2.5 Короткий огляд розвитку конструкцій з деревини та синтетичних матеріалів. Види дерев'яних конструкцій. Спосіб використання. Сфери застосування. Історія використання будівельних конструкцій. Сучасне будівництво.</p>

13.	<p>Тема 2.6 Деревина як будівельний матеріал. Будова деревини, її анатомічна та хімічна структура. Основні властивості деревини як конструкційного матеріалу.</p> <p>Види деревини. Будова деревини. Анатомічна та хімічна структура деревини. Механічні властивості деревини.</p>
14.	<p>Тема 2.7 Ознайомлення з Єврокодом. Робота елементів дерев'яних конструкцій та основи їх розрахунку.</p> <p>Методика розрахунку за Єврокодом. Робота елементів дерев'яних конструкцій за граничними станами. Основи розрахунку за граничними станами.</p>
15.	<p>Тема 2.8 З'єднання елементів дерев'яних конструкцій. Класифікація, область застосування і вимоги що ставляться до них.</p> <p>Види з'єднань елементів дерев'яних конструкцій. Класифікація з'єднань елементів дерев'яних конструкцій. Область застосування з'єднань елементів дерев'яних конструкцій. Вимоги до з'єднань елементів дерев'яних конструкцій.</p>
16.	<p>Тема 2.9 З'єднання на розтягнутих зв'язках (болтах, тяжах, хомутах, накладках). Цвяхи та гвинти, що працюють на висмикування.</p> <p>З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою болтів. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою тяж. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою хомутів. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою накладок. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою цвяхів, що працюють на висмикування. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою гвинтів, що працюють на висмикування.</p>
17.	<p>Тема 2.10 Суть залізобетону, його види, області використання. Матеріали для залізобетонних і кам'яних конструкцій.</p> <p>Загальні відомості про залізобетон. Суть і визначення залізобетону. Види, класифікація бетону. Міцнісні властивості бетону. Наростання міцності в часі. Класи і марки бетону. Деформативні властивості бетону. Повзучість, усадка і релаксація напружень бетону.</p>

18.	<p>Тема 2.11 Проектування бетонних і залізобетонних конструкцій за ДБН та Єврокод 2.</p> <p>Визначення несучої здатності перерізу, нормального до поздовжньої осі згинального елемента. Розрахунок і конструювання поперечного армування балки. Розрахунок моменту утворення тріщи</p>
19.	<p>Тема 2.12 Розрахунок конструкцій за граничними станами I групи.</p> <p>Розрахунок несучої здатності перерізів, нормальних до поздовжньої осі залізобетонних елементів. Розрахунок несучої здатності перерізів, похилих до поздовжньої осі залізобетонних елементів</p>
20.	<p>Тема 2.13 Розрахунок конструкцій за граничними станами II групи.</p> <p>Розрахунок залізобетонних елементів за граничним станом другої групи</p> <p>Розрахунок ширини розкриття нормальних . Розрахунок балки за утворенням тріщин, похилих до поздовжньої осі Розрахунок прогинів балки</p>
21.	<p>Тема 2.14 Збірні балочні перекриття. Проектування плит.</p> <p>Компонування конструктивної схеми. Проектування плит перекриття. Проектування ригелів. Стиги ригелів</p>
22.	<p>Тема 2.15 Проектування фундаментів.</p> <p>Залізобетонні фундаменти</p>
23.	<p>Тема 2.16 Залізобетонні монолітні перекриття.</p> <p>Монолітні залізобетонні перекриття з балковими плитами Компонування конструктивної схеми. Розрахунок і конструювання балочних плит. Розрахунок та конструювання другорядних і головних балок.</p>

**ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«Конструкції будівель і споруд»**

№ з/п	Тема і короткий зміст заняття
1	Розробка типових схем будівель
2	Розрахункові схеми конструктивних елементів будівель

3	Збір навантаження на конструкції будівель та споруд
4	Компоновка збірних залізобетонних будівель
5	Розрахунок та конструювання покриття будівель та споруд
6	Конструювання перекриття та підлог будівель та споруд
7	Конструювання та розрахунок перегородок
8	Побудова розрахункових схем балочних конструкцій визначення зусиль
9	Розрахунок металевих балок
10	Конструювання з'єднань металевих конструкцій
11	Підбір перерізу другорядної металевої балки
12	Побудова розрахункових схем кроквяної системи шатрового даху
13	Збір навантаження на кроквяну систему та визначення зусиль
14	Розрахунок та підбір перерізу дерев'яних крокв за вимогою Єврокоду
15	Конструювання вузлів з'єднань дерев'яних конструкцій
16	Розрахунок дерев'яних з'єднань на розтягнутих зв'язках
17	Побудова розрахункових схем залізобетонних елементів
18	Збір навантаження та визначення зусиль в залізобетонних елементах
19	Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами I-ї групи
20	Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами II-ї групи
21	Розрахунок плити перекриття
22	Проектування фундаментів будівель та споруд
23	Проектування монолітної залізобетонної плити

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування - фронтальне, індивідуальне детальний аналіз відповідей студентів,
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка- контрольна робота, рішення задач, виконання креслень.
3. Практична перевірка- виконання практичної роботи

4. Стандартизований контроль– контрольні роботи, тести.

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

Розподіл балів, які отримують студенти

3 семестр (Розділ I)								Сума
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	T1.6	T1.7	Іспит	100
3	5	8	8	8	10	8	50	

4 семестр (Розділ II)									Сума
T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5	T2.6	T2.7	T2.8	T2.9	100
4	4	8	4	4	4	4	8	8	
T2.10	T2.11	T2.12	T2.13	T2.14	T2.15	T2.16			
4	8	8	8	8	8	8			

T1.1, T1.2 ... – теми лекційного курсу.

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання)) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу

дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тема(и) курсових робіт, завдання.

Курсова робота на тему «Проектування малоповерхової будівлі».

Мета курсової роботи – оволодіти правилами і навиками архітектурно-конструктивного вирішення малоповерхової житлової будівлі. У даній роботі пропонується розробити ескізний проект малоповерхової будівлі (за індивідуальним завданням) дотримуючись вимог чинних нормативних документів з проектування цивільних будинків з дрібнорозмірних елементів і набути навички їх практичного застосування даних об'єктів та визначенням основних вимог до будівель та їх елементів: конструктивні рішення фундаментів, зовнішніх та внутрішніх стін із урахуванням теплотехнічних вимог, конструктивні рішення перекриттів, підлог, вікон, дверей і покрівель.

Курсова робота складається з графічної та текстової частин.

Вихідні дані для проектування будинку студентові вказують у завданні, на основі чого виконується курсова робота з урахуванням функціональних, об'ємно-планувальних і конструктивних завдань.

Завданням передбачено ситуаційний план території, призначення будинку, його планувальну схему, головні будівельні матеріали тощо.

Питання з дисципліни

«Конструкції будівель та споруд»,

які виносять на екзамен

1. Характеристика металевих конструкцій.
2. Область використання металевих конструкцій.
3. Переваги металевих конструкцій.
4. Недоліки металевих конструкцій.

5. Побудова структури вартості.
6. Принципи проектування металевих конструкцій
7. Назвати основні елементи металевих конструкцій.
8. Охарактеризувати роботу елементів металевих конструкцій.
9. Принципи розрахунку металевих конструкцій.
10. Назвати основні види з'єднань металевих конструкцій.
11. Охарактеризувати з'єднання за допомогою зварювання.
12. Перелічити переваги та недоліки методу з'єднання за допомогою зварювання .
13. Охарактеризувати з'єднання за допомогою болтів.
14. Перелічити переваги та недоліки методу з'єднання за допомогою болтів .
15. Охарактеризувати з'єднання за допомогою заклепок.
16. Перелічити переваги та недоліки методу з'єднання за допомогою заклепок .
17. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою болтів.
18. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою тяж.
19. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою хомутів.
20. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою накладок.
21. Види з'єднань елементів дерев'яних конструкцій.
22. Класифікація з'єднань елементів дерев'яних конструкцій.
23. Область застосування з'єднань елементів дерев'яних конструкцій.
24. Вимоги до з'єднань елементів дерев'яних конструкцій.
25. Методика розрахунку за Єврокодом.
26. Робота елементів дерев'яних конструкцій за граничними станами.
27. Основи розрахунку за граничними станами.
28. Види деревини.Будова деревини.
29. Анатомічна та хімічна структура деревини.
30. Механічні властивості деревини.
31. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою цвяхів, що працюють на висмикування.
32. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій за допомогою гвинтів, що працюють на висмикування.
33. Короткий огляд розвитку залізобетонних конструкцій.
34. Фізико - механічні властивості матеріалів залізобетонних конструкцій.
35. Залізобетон і його фізико-механічні властивості.
36. Довговічність та захисний шар бетону.
37. Розрахунок конструкцій за граничними станами I групи.
38. Розрахунок конструкцій за граничними станами II групи.

39. Правила конструювання елементів бетонних та залізобетонних конструкцій
40. Залізобетонні перекриття.
41. Монолітні залізобетонні перекриття з балковими плитами.
42. Компонування конструктивної схеми.
43. Розрахунок і конструювання балочних плит.
44. Розрахунок та конструювання другорядних і головних балок.
45. Збірні балочні перекриття.
46. Компонування конструктивної схеми.
47. Проектування плит перекриття.
48. Проектування ригелів.
49. Монолітні ребристі перекриття з плитами опертими по контуру, конструктивна схема та характер роботи елементів перекриття.
50. Розрахунок та конструювання плит.
51. Особливості розрахунку і конструювання балок.
52. Залізобетонні монолітні, збірні та збірно-монолітні безбалкові перекриття.
53. Розрахунок плит і капітелей
54. Залізобетонні фундаменти

Рекомендована література

Базова

1. Котеньова З.І. Архітектура будівель і споруд: навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2007. 170 с.
2. Карвацька Ж.К. Будівельні конструкції: підручник: Чернівці: Прут, 2008. 516с.
3. Гомон С. С. Конструкції із дерева та пластмас. Практикум : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2012. 154 с.
4. Клименко Ф.Є., Барабаш В.М. Металеві конструкції: підручник. Львів: «Світ», 1993. 280с.

Допоміжна

1. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ: Мінбуд України, 2006. 75 с.
2. ДБН В.2.2.-9-99. Будинки та споруди. Громадські будівлі. Київ: Мінбуд України, 2019. 40 с.
3. ДБН В.2.6-2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 74с.
4. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будівель та споруд. Теплова ізоляція будівель. Київ: Мінбуд України, 2006. 73с.

5. ДСТУ Б А.2.4-4-99. Основні вимоги до проектної та робочої документації. Київ :Мінбуд України, 2009. 55с.

Інформаційні ресурси

Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

<http://ukr-tur.narod.ru/bibl/bibliot.htm>;

<http://ukrlibrary.org/1101.htm>;

- Національна бібліотека України ім. Вернадського. 252039,м.Київ

-Львівська наукова бібліотека Ан України ім.. Стефаника 290001,м. Львів.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.