

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Відокремлений структурний підрозділ

«Любешівський технічний фаховий коледж

Луцького національного технічного університету»

*Циклова методична комісія педагогічних працівників будівельного профілю,
будівництва та цивільної інженерії*

ЗАТВЕРДЖЕНО



Директор коледжу
Анатолій ХОМИЧ

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

КОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн

ДАНИ ПРО ПОГОДЖЕННЯ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проєктної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Опорядження БС та БД»	<p>Протокол від <u>01 вересня 2023р. №1</u></p> <p>Керівник РПГ  Данилік С.М. (підпис) (прізвище, ініціали)</p>
Розглянуто та схвалено на засіданні циклової методичної комісії педагогічних працівників БП, БЦ	<p>Протокол від <u>01 вересня 2023р. № 1</u></p> <p>Голова ЦМК  Данилік С.М. (підпис) (прізвище, ініціали)</p>
Розглянуто і схвалено на засіданні методичної ради	<p>Протокол від <u>01 вересня 2023р. № 1</u></p> <p><u>Голова МР</u></p>

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Конструкції будівель і споруд
Розробник(и)	Герасимук-Чернова Тетяна Павлівна, викладач-методист, викладач вищої категорії, E-mail: t.gerasumuk@gmail.com
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин. Форма контролю – екзамен. Курсовий проєкт (робота) – передбачено.
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Вступу до спеціальності», «Креслення та основи НГ», «Основи геології», «Безпеки життєдіяльності».

Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені (забезпечені): «Матеріалознавство» «Основи дизайну», «Інженерні мережі», «Основи ТОВВ» «Охорона праці», «Основи геодезії»
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Вивчення дисципліни «Конструкції будівель і споруд» – одне з основних напрямків професійного формування фахового молодшого бакалавра для будівництва та цивільної інженерії. Завдання дисципліни полягає у забезпеченні нагромадження у студентів теоретичних знань про конструктивні та об'ємно-планувальні елементи будівель, типи і схеми їх, з урахуванням функціональних, технічних і економічних вимог, яким вони повинні відповідати в умовах експлуатації. Здобувач освіти у процесі вивчення матеріалу усвідомлює значення дисципліни для вирішення головної мети будівництва зведення будівель і споруд. Програмою дисципліни передбачено вивчення широкого кола питань, пов'язаних з завданням архітектури і будівництва для організації матеріально-виробничого середовища життя і діяльності людей.

4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

ІК. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі та виконувати практичні в галузі будівництва та цивільної інженерії, використовуючи основні теорії і методи фундаментальних та прикладних наук; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

ЗК 04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення, працювати в команді.

ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, в тому числі використовуючи інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 08. Здійснення безпечної діяльності з захистом навколишнього середовища.

ЗК 09. Систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань, їх застосування для вирішення комплексної науково-прикладної задачі в галузі будівництва та архітектури.

ФК 01. Здатність читати будівельні креслення, користуватись нормативно-технічною і довідковою літературою, дотримуватись вимог ДБН та ДСТУ на виконання і приймання будівельно-монтажних робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.

ФК 02. Знання класифікацію та основні властивості і галузь застосування будівельних матеріалів і виробів та конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні та зведенні об'єктів будівництва.

ФК 04. Знання інформаційних систем та програм і технологій у галузі будівництва та цивільної інженерії, застосування їх у практичній діяльності.

ФК 11. Навики здійснення безпечної діяльності та охорони навколишнього середовища. Розуміння необхідності та дотримання правил безпеки життєдіяльності, розвиток фізичної активності та збереження здоров'я.

5. Програмні результати навчання

РН 6. Використовувати різні джерела, в тому числі, сучасні інформаційні та комунікаційні технології, для ефективного пошуку, оброблення та аналізу інформації, спілкування на професійному та соціальному рівні.

РН 08. Використовувати знання нормативних документів в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності при вирішенні задач будівництва та цивільної інженерії.

РН 09. Здійснювати обміри будівель та виконувати робочі креслення, уміння їх читати та

коригувати, уявляючи роботу конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.

PH 10. Здійснювати оптимальний підбір та ефективне використання сучасних будівельних матеріалів, виробів та конструкцій, на підставі аналізу їх технічних характеристик та властивостей.

PH 14. Розробляти самостійно, або використовувати типові, об'ємна планувальні і конструктивні рішення при проектуванні об'єктів будівництва. Готувати і оформлювати елементи технічної документації.

PH 16. Вміти користуватися нормативно-правовими актами, нормативно-технічною і довідковою літературою, методами метрології та стандартизації.

PH 20. Уміти працювати самостійно, планувати, аналізувати, контролювати, оцінювати власну роботу та роботу інших осіб.

6. Вимоги до знань і вмінь

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**: нормативно-правові документи з питань проектування будівель і споруд; визначення, терміни, які характеризують конструкції будівель та їх властивості; конструктивні типи і схеми будівель; правила прив'язки конструкцій до координаційних осей; особливості об'ємно-планувальних вирішень будівель; специфіку будівництва в особливих геофізичних умовах; основи проектування будівель; основні засоби архітектурних композицій та короткі відомості з історії архітектури; архітектурні стилі України новітньої доби та сьогодення.

Уміти: креслити плани, розрізи фасади, генплани, схеми розміщення елементів будівель та конструктивні вузли і деталі; виконувати прив'язку конструкцій до координаційних осей; читати робочі креслення, добре орієнтуватись у архітектурно-будівельній частині проектної документації; проектувати громадські та виробничі будівлі; визначати техніко-економічні показники будівлі; аналізувати інформацію з будівництва та будівельної індустрії; володіти навичками вибору будівельних конструкцій і об'ємно-планувальних рішень на основі техніко-економічної оцінки, проектування будівель та споруд за допомогою комп'ютера.

7. Програма навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1 «Будівельні конструкції громадських будівель»

1.1 Відомості про будівлі і споруди. Зміст, мета і завдання дисципліни «Будівельні конструкції»
Поняття про будівлі та споруди. Вимоги до будівель, їх класифікація. Поняття про клас будівлі.

1.2 Індустріальні методи будівництва Поняття про індустріалізацію будівництва. Об'ємно-планувальні параметри будівель. Єдина модульна система в будівництві. Поняття про типізацію, уніфікацію та стандартизацію. Основні нормативні документи у будівництві (ДБН, ДСТУ).

1.3 Конструктивні елементи і конструктивні типи цивільних будівель. Конструктивні елементи будівель ТЕО конструктивних вирішень. Конструктивні типи і схеми цивільних будівель. Забезпечення просторової жорсткості будівель. Прив'язка конструктивних елементів до координаційних осей. Прив'язка конструкцій до координаційних осей.

1.4 Основи і фундаменти Природні і штучні основи. Способи штучного закріплення ґрунтів. Характеристика ґрунтів Фундаменти – основні поняття. Вимоги до фундаментів, їх класифікація. Стрічкові монолітні фундаменти. Конструктивне рішення не переривчастих і переривчастих фундаментів із збірних елементів. Влаштування фундаментів на ґрунтах, що сильно стискаються та на місцевості з ухилом Стовпчасті фундаменти. Пальові фундаменти. Суцільні фундаменти Техніко- економічна оцінка фундаментів. Підвали і технічні підпілля. Вимощення і приямки. Гідроізоляція та утеплення фундаментів і стін підвалів фундаментів. Проектування стрічкових фундаментів. Підбір збірних залізобетонних елементів фундаментів, розробка схеми розташування елементів фундаментів.

1.5 Стіни й елементи каркасу. Класифікація стін і вимоги до них. Відомості про кладку з цегли та інших дрібно штучних матеріалів. Цегляні стіни. Конструкція полегшених цегляних стін. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни. Стіни з дрібних блоків (газобетонних, піноблоків та інше) і природного каменю. Монолітні конструкції стін. Техніко - економічна оцінка стін. Окремі опори та прогони. Архітектурно - конструктивні елементи стін. Балкони, лоджії, еркери. Деформаційні шви. Опорядження стін. Система скріпленої зовнішньої теплоізоляції будівель. Вентильований фасад. Проектування розрізу цегляної стіни з утепленням.

1.6 Переkritтя та підлоги. Переkritтя, вимоги до них, класифікація. Балкові переkritтя. Переkritтя із залізобетонних панелей. Монолітні залізобетонні переkritтя. Надпідвальні, горищні переkritтя. Переkritтя в санвузлах. Техніко - економічна оцінка переkritтя. Підлоги, їх класифікація. Конструкція дощатої та паркетної підлоги. Підлоги з лінолеуму та інших синтетичних матеріалів. Цементні і мозаїчні підлоги. Підлоги з керамічної плитки. Теплі підлоги. Техніко-економічна оцінка підлог. Проектування та розробка плану переkritтя із збірних залізобетонних плит.

1.7 Перегородки. Перегородки, їх класифікація, вимоги. Перегородки з дрібно-розмірних елементів. Великопанельні перегородки. Індустріальні каркасні дерев'яні та металеві перегородки. Перегородки з гіпсокартонних листів. Установлення перегородок, спряження їх зі стінами і стелею. Техніко-економічна оцінка перегородок.

1.8 Вікна та двері. Вікна, вимоги до них, класифікація. Елементи віконного заповнення. Дерев'яні віконні блоки з роздільними та спареними рамами. Огородження із склоблоків і склопрофіліту. Двері, їх конструктивне рішення. Металопластикові вікна та двері. Віконні прилади. Вітрини й вітражі. Техніко-економічна оцінка вікон і дверей.

1.9 Покриття і підвісні стелі. Види покриттів і вимоги до них. Похилі дахи, їх форми і основні елементи. Конструктивні елементи приставних крокв. Конструкції для переkritтя залів. Стелі, їх класифікація. Підшивні та підвісні стелі. Традиційні та новітні покрівлі: з азбестоцементних хвилястих листів, ондуліну, метало черепиці, бітумної черепиці. Покрівлі з руберойду, евроруберойду. Водовідведення з похилих дахів. Покриття суміщеної та роздільної конструкції. Водовідведення з плоских дахів. Особливості конструкцій мансард. Слухове вікно. Огорожа на дахах. Експлуатаційні дахи. Вихід на дах. Техніко - економічна оцінка дахів.

1.10 Сходи. Сходи, вимоги до них, класифікація. Конструктивні рішення сходів із дрібно-розмірних і великорозмірних елементів. Конструкція монолітних з/б сходів. Зовнішні входи та сходи. Ліфти та інші засоби сполучення між поверхами.

1.11 Великопанельні будівлі. Конструктивні типи і схеми великопанельних будівель. Розрізка стін. Конструкція стінових панелей. Конструктивні схеми безкаркасних великопанельних будівель. Стиги стінових панелей. Каркасно-панельні будівлі. Елементи збірного залізобетонного каркасу. Вузли спряження. Стіни каркасно - панельних будівель. Забезпечення просторової жорсткості будівель. Конструктивні рішення будівель підвищеної поверховості. Техніко – економічна оцінка великопанельних будівель.

1.12 Дерев'яні будівлі. Основні типи дерев'яних будівель. Галузь застосування. Конструкція дерев'яних будівель із колод та бруса. Каркасні дерев'яні будівлі. Панельні дерев'яні будівлі, особливості їх влаштування.

1.13 Будівельні елементи санітарно-технічного та інженерного обладнання будівель. Димові й вентиляційні канали. Санітарно-технічні кабінки. Сміттєпроводи. Пасажирські і вантажні ліфти, їх розміщення в будівлі.

1.14 Основи проектування цивільних будівель.

Поняття про проект. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектною документації для будівництва. Типове та індивідуальне проектування. Прив'язка проектів повторного використання. Планувальне рішення багатопверхових житлових будівель. Житлова секція. Основи проектування житлових будинків. Спеціалізоване житло для осіб похилого віку, інвалідів і гуртожитки. Будинки садибного типу. Громадські будівлі, їх класифікація, планувальні схеми. Техніко-економічна оцінка житлових і громадських будівель.

1.16 Основи планування населених місць. Структура і забудова міських поселень. Взаємне

розташування сельбищної, виробничої, ландшафтно-рекреаційної зон. Розриви між будівлями. Садибна забудова. Генеральні плани. Техніко - економічна оцінка генеральних планів.

Розділ 2. «Будівництво в особливих геофізичних умовах».

2.1 Будівництво в сейсмічних районах. Землетруси, їх впливи на будівлі і споруди. Сейсмічні-небезпечні райони України. Сейсмостійкість будівель. Особливості об'ємно-планувальних і конструктивних рішень будівель у сейсмічно-небезпечних районах.

2.2 Будівництво на ґрунтах, що осідають. Типи ґрунтів, що дають осідання, райони їх поширення. Конструктивні заходи, щодо підвищення просторової жорсткості будівель і споруд.

2.3 Проектування і будівництво на розроблених територіях. Гірничі та спеціальні заходи захисту будівель від впливу гірничих виробіток. Конструктивні заходи щодо будівництва на розроблених територіях за принципом жорсткості та піддатливості. Комбінована конструктивна схема.

Розділ 3. «Загальні відомості про архітектуру». **3.1 Суть архітектури та її завдання.** Поняття про архітектуру. Засоби архітектури, які формують архітектурний обрис будівлі. Поняття про архітектурний ансамбль.

3.2 Короткі відомості з історії архітектури. Архітектура найдавніших часів. Архітектура Стародавнього Єгипту. Архітектура Стародавньої Греції і античного Риму. Архітектура епохи феодалізму. Стили архітектури України. Архітектура новітньої доби і сьогодення.

Розділ 4. Конструкції виробничих будівель.

4.1 Класифікація та конструктивні типи виробничих будівель. Призначення виробничих будівель, їх класифікація, вимоги до них. Підйомно-транспортне устаткування. Параметри об'ємно - планувального рішення виробничих будівель. Прив'язка конструктивних елементів до координатних осей. Конструктивні типи та схеми одноповерхових виробничих будівель, їх елементи. Конструктивні типи та схеми багатоповерхових виробничих будівель, їх елементи.

4.2 Фундаменти та фундаментні балки. Класифікація фундаментів виробничих будівель. Вимоги до них. Фундаменти «старанного» типу під збірні залізобетонні колони. Фундаментні балки. Фундаменти під сталеві колони. Пальові фундаменти.

4.3. Залізобетонні та сталеві каркаси. Залізобетонний каркас одноповерхової виробничої будівлі, його елементи. Типи залізобетонних колон. Залізобетонні підкранові та обв'язувальні балки. Кроквяні та підкроквяні балки та ферми. Деформаційні шви. Забезпечення просторової жорсткості каркаса. Вертикальні зв'язки. Деталі вузлів збірного залізобетонного каркасу одноповерхових виробничих будівель. Сталевий каркас одноповерхових виробничих будівель. Сталеві колони. Сталеві підкранові балки. Сталеві кроквяні та підкроквяні ферми. Деталі вузлів сталевих каркасів. Забезпечення просторової жорсткості сталевих каркасів. Будівлі з легких металевих конструкцій. Сучасні полегшені елементи каркасу: колони, балки, напіврами. Змішані каркаси одноповерхових виробничих будівель. Каркаси багатоповерхових будівель з перекриттям балкового та безбалкового типу. ТЕП каркасів.

4.4 Стіни і фахверк. Фахверк, його конструкція. Класифікація стін, вимоги до них. Стіни із цегли, їх кріплення до колон каркасу. Стіни з великих панелей. Види їх за розташуванням, теплоізоляційними властивостями, матеріалом, конструкцією. Стиги й вузли кріплення стінових панелей до колон. Полегшені конструкції стін (металеві панелі «сандвіч», стіни з листових матеріалів). ТЕО стін виробничих будівель.

4.5 Вікна, двері, ворота. Вікна виробничих будівель їх конструктивні рішення. Схеми відкривання віконних рам. Сталеві віконні панелі. Дерев'яні віконні блоки і панелі. Сталеві віконні рами з прокатних і гнутих профілів. Віконні заповнення із склопрофіліту. Ворота і двері, їх види й конструктивні рішення.

4.6 Покриття і ліхтарі. Типи покриттів виробничих будівель, їх класифікація, основні елементи. Покриття із збірних залізобетонних ребристих плит. Покриття по прогонах. Покриття із профільованого сталевих настилу. Покриття із азбестоцементних хвилястих листів. Рулонні, мастикові покриття. ТЕП покриттів. Водовідведення з покриттів. Ліхтарі. Принципи проектування, конструктивні рішення. Деталі світлоаераційних і зенітних ліхтарів.

4.7 Підлога. Підлога, її види та вимоги до неї. Конструктивні рішення безшовних підлог - бетонної,

цементно-піщаної, метало-цементної, полімер цементної, наливної, асфальтобетонної, ксилолітової. Фальш підлоги. Конструктивні рішення підлог із штучних матеріалів - брущатої, плиткової та інших. Конструктивні деталі підлоги. Деформаційні шви в підлогах.

4.9 Основи проектування виробничих будівель. Технологічний процес, як основа проектування виробничих будівель. Забезпечення нормальних фізико-технічних умов у приміщеннях. Конструктивні заходи щодо зниження шуму в цехах. ТЕП виробничих будівель. Генеральні плани промислових підприємств.

4.10. Конструкції інженерних споруд. Конструктивні вирішення підземних і надземних споруд, їх характерні вузли. Влаштування гідроізоляції. Типи споруд характерні для регіону в якому розташований навчальний заклад.

4.11. Конструкції виробничих с/г. будівель і споруд. Основні конструктивні типи виробничих с/г. будівель. Індустріальні конструкції підземної і надземної частини зб. буд. спец. конструкції с/г. будівель (лотки, годівниці і т. д.) Будівлі для утримання тварин, птиці. Будівлі для зберігання с/г. продукції.

Курсовий проект «Цивільна будівля». Уточнення завдання. Вибір конструктивних елементів. Розробка планів поверхів будівлі. Розрахунок сходової клітки. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни. Викреслювання планів поверхів. Розробка генплану. Нанесення ситуації. Горизонтальна та вертикальна прив'язка. Техніко - економічні показники генплану. Розробка вертикального розрізу будівлі. Викреслювання розрізу будівлі. Розробка плану фундаментів. Викреслювання плану фундаментів. Розробка і викреслювання планів перекриття та покриття. Розробка та викреслювання плану покрівлі, плану крокв. Розробка і викреслювання фасадів будівлі. Розробка і викреслювання конструктивних вузлів. Складання пояснювальної записки до курсового проекту. Узгодження всіх частин проекту. Підготовка до захисту КП. **«Виробнича будівля».** Уточнення завдання. Вибір конструктивних елементів. Розробка плану поверху будівлі. Викреслювання плану будівлі. Розробка генплану. Нанесення ситуації. Горизонтальна та вертикальна прив'язка. ТЕП. Розробка поперечного розрізу. Розробка повздовжнього розрізу. Креслення розрізів будівлі. Розробка плану фундаментів. Креслення плану фундаментів. Розробка планів покриття та покрівлі. Розробка та креслення фасадів будівлі. Розробка та креслення конструктивних вузлів. Доробка та узгодження всіх частин проекту. Складання пояснювальної записки. Підготовка до захисту КП.

8. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№ з/п	Назва теми курсу	Всього (год.)
1	2	3
1.	РОЗДІЛ 1 Будівельні конструкції цивільних будівель	86
2.	РОЗДІЛ 2 Будівництво в особливих геофізичних умовах	6
3.	РОЗДІЛ 3 Загальні відомості про архітектуру»	8
4.	РОЗДІЛ 4 Конструкції виробничих будівель	50
	ВСЬОГО:	150

9. Критерії оцінки знань, умінь і навичок здобувачів освіти

Контроль навчальної роботи здобувачів освіти і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та викопує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.
«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в децю ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.
«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.

10. Рекомендована література

1. Конструкції будівель і споруд їх захист та опорядження [Текст]: Конспект лекцій з дисципліни «Конструкції будівель і споруд їх захист і опорядження» для студентів, що навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форм навчання/ уклад. Т.П. Герасимик-Чернова. – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2017. – 45 с.
2. Конструкції будівель і споруд їх захист та опорядження [Текст]: Конспект лекцій з дисципліни «Конструкції будівель і споруд їх захист і опорядження» для студентів, що навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форм навчання/ уклад. Т.П. Герасимик-Чернова. – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2017. – 33 с.
3. Кінаш Р.І.; Рутковський З.М. Конспект лекцій з курсу «Архітектура виробничих будівель і споруд». Львів НУЛП 2005 р.
4. Гетун Г. В. Архітектура будівель і споруд. Книга 1. Основи проектування: Підручник.-К.: Кондор, -2011р.- 378с.
5. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: Навч.посіб. — К.: Кондор, 2009. -210с.
6. Г.В. Гетун, Б.Г. Кринстоп Багатоповерхові каркасно монолітні житлові будинки. Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 220с.
7. Ж.К.Карвацька. Будівельні конструкції (громадські будівлі) – Чернівці; Місто, 2000. – 218 с.
8. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з конструкцій будівель і споруд, їх захисту і опорядження. – Любешів: Укладач: Т.П. Герасимик. ЛТК ЛНТУ, 2013. – 22 с.

