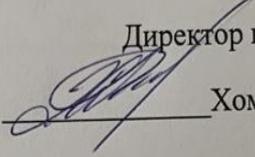


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Відокремлений структурний підрозділ**  
**«Любешівський технічний фаховий коледж**  
**Луцького національного технічного університету»**  
*Випускна циклова (методична) комісія педпрацівників будівельного*  
*профілю, будівництва та цивільної інженерії*

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор коледжу

  
Хомич А.В.

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

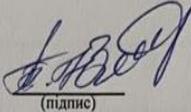
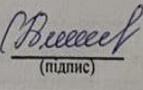
**ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

<b>Освітньо-професійний ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Галузь знань</b>	19 Архітектура та будівництво
<b>Спеціальність</b>	192 Будівництво та цивільна інженерія
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Будівництво та експлуатація будівель і споруд

Любешів 2023 р.

Розробник: Пігулко Наталія Захарівна, викладач коледжу

ДАНІ ПРО ПОГОДЖЕННЯ  
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ (СИЛАБУСА) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проектної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»	Протокол від <u>01.09.2023 р.</u> № <u>1</u>  Керівник РПГ   (підпис) <u>Пігулко Н.З.</u> (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні Випускної циклової (методичної) комісії педпрацівників будівельного профілю, будівництва та цивільної інженерії	Протокол від <u>01.09.2023 р.</u> № <u>1</u>  Голова ЦМК   (підпис) <u>Данилик С.М.</u> (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні методичної ради	Протокол від <u>01.09.2023 р.</u> № <u>1</u> Голова МР

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Основи розрахунку будівельних конструкцій
Розробник(и)	Пігулко Наталія Захарівна, викладач вищої категорії E-mail: <a href="mailto:pigulkon@gmail.com">pigulkon@gmail.com</a>
Семестр вивчення навчальної дисципліни	Для скороченого терміну навчання – 16+18 тижнів протягом (5-6)-го семестру.
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 6 кредитів ЄКТС, 180 годин. Форма контролю – екзамен Курсовий проект (робота) (за наявності) – передбачено.
Мова(и) викладання	Українською мовою
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: вища математика, опір матеріалів, основи комп'ютерних технологій, теоретична механіка, будівельна механіка, фізика, будівельне матеріалознавство
Додаткові умови	Забезпечує вивчення: технологія і організація будівельного виробництва, метрологія і стандартизація
Обмеження	Обмеження відсутні
<b>3. Мета та завдання навчальної дисципліни</b>	
<p><b>Мета вивчення дисципліни</b> – ознайомити здобувачів освіти з основними методами розрахунку елементів конструкцій будинків і споруд, їх роботою в процесі монтажу та експлуатації.</p>	
<p><b>Завдання вивчення дисципліни</b> – при вивченні дисципліни здобувачі освіти повинні ґрунтовно оволодіти знаннями про фізико-механічні властивості металу, деревини, каменю, розчину, бетону, арматури, залізобетону, ґрунтів, ознайомитись з галузями раціонального використання різних матеріалів та основами проектування конструкцій із металу, залізобетону, каменю, дерева, проектуванням фундаментів.</p> <p>- набуття здобувачами освіти необхідних технічних знань в галузі сучасних технологій і їх застосування на виробництві.</p>	
<b>4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни</b>	
<p>ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.          ФК 03. Здатність читати будівельні креслення, користуватись нормативно-технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ на виконання і приймання будівельно-монтажних робіт, аналізувати структурну схему будівель, чітко уявляючи роботу окремих елементів конструкцій, їх взаємодію.          ФК 05. Виконувати елементарні розрахунки та конструювати будівельні конструкції.          ФК 14. Здатність до вивчення та формування уявлень про професію, підвищення рівня професійної</p>	

орієнтованості в будівництві.

ФК 18. Основи досвіду професійної діяльності, практичних умінь і навичок, професійних якостей особистості фахівця.

## 5. Програмні результати навчання

ПРН 2. Використовувати мовні засоби залежно від сфери і мети спілкування. Складати ділові папери.

ПРН 3. Застосовувати математичні знання у процесі розв'язання професійних задач.

ПРН 5. Використовувати креслення на різних стадіях проектування, нормативно-технічну та довідкову літературу.

ПРН 11. Використовуючи діючі будівельні норми і стандарти в умовах проектної організації або конструкторського бюро за допомогою ЕОМ; виконувати робочі креслення, вносити зміни до робочих креслень з урахуванням сучасних технологій, нових конструкцій та матеріалів.

ПРН 12. Уявляти та орієнтуватись у розрахункових схемах споруд та розрахувати будівельні матеріали і вироби використовуючи діючі будівельні матеріали і норми. ПРН 13. Розрахувати елементи конструкцій з різних будівельних матеріалів і різних поперечних перерізів на розтяг, стиск, згин, зминання за допомогою ЕОМ і в ручному режимі.

ПРН 13. Розрахувати елементи конструкцій з різних будівельних матеріалів і різних поперечних перерізів на розтяг, стиск, згин, зминання за допомогою ЕОМ і в ручному режимі.

ПРН 18. Визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд), у тому числі з використання сучасних інформаційних технологій.

ПРН 21. Розробляти конструктивні рішення об'єкту будівництва на базі знання номенклатури та конструктивних форм, уміння розраховувати та конструювати будівельні конструкції, вузли їх сполучення.

ПРН 22. Застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

ПРН 23. Застосувати знання технічної документації, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

ПРН 26. Використовувати нормативно-технічну і довідкову літературу, вимог ДБН та ДСТУ.

## 6. Вимоги до знань і вмінь

В результаті вивчення дисципліни здобувач освіти повинен **знати**:

- основні фізико-механічні властивості будівельних матеріалів;
- методи розрахунку будівельних конструкцій та основ;
- види напружено-деформованого стану елементів;
- види з'єднань будівельних конструкцій;
- основи механіки ґрунтів;
- види фундаментів неглибокого закладання;
- типи балок і балкових кліток та їх вузлові поєднання;

В результаті вивчення дисципліни здобувач освіти повинен **вміти**:

- виконувати класифікацію конструктивної схеми об'єкта будівництва;
- визначати діючі навантаження на будівельні конструкції та обчислювати розрахункові зусилля;
- визначати на підставі довідкових даних фізико-механічні властивості будівельних матеріалів;
- виконувати розрахунки металевих і залізобетонних конструктивних елементів;
- розраховувати болтові та зварні з'єднання будівельних конструкцій;
- визначати прості типи фундаментів та виконувати їх розрахунки для нескладних геологічних умов;

виконувати розрахунки і конструювання балок і балкових конструкцій та вузлів поєднання балок.

## **7. Програма навчальної дисципліни**

### **Тема 1. Вступ. Основні положення**

#### **Лекція №1. Вступ. Основні положення проектування будівельних конструкцій**

Основні принципи проектування, врахування вимог до будівельних конструкцій на стадіях проектування і виготовлення, транспортування, монтажу та експлуатації. Нормативні документи в процесі проектування.

#### **Лекція №2. Основи розрахунку будівельних конструкцій і основ**

Короткий історичний огляд розвитку методів розрахунку будівельних конструкцій. Три основні методи розрахунку будівельних конструкцій. Граничний стан будівельних конструкцій і основ. Дві групи граничних станів, їх врахування в розрахунках. Характеристики міцності матеріалів. Коефіцієнт умов роботи.

#### **Лекція №3. Класифікація навантажень, що діють на конструкції будівель і споруд**

Можливості відхилення навантажень, характеристик міцності, умов роботи матеріалу, навантаження, призначення. Методика визначення навантажень на конструкції будівель та споруд. Збір навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття, балку, колону, фундамент.

### **Тема 2. Конструкції з дерева і пластмас**

#### **Лекція №4. Загальні відомості про конструкції з дерева і пластмас**

Історичний огляд розвитку конструкцій з дерева і пластмас. Класифікація конструкцій з дерева і синтетичних матеріалів, їх оцінка, галузь застосування. Деревина і пластмаси, як конструктивні матеріали: деревина для несучих дерев'яних конструкцій, деревні пластики. Фізико-механічні властивості деревини. Забезпечення довговічності дерев'яних конструкцій. Конструкційні пластмаси.

#### **Лекція №5. Розрахунок елементів конструкцій з дерева**

Основні положення розрахунку дерев'яних конструкцій. Практичні задачі проектування дерев'яних конструкцій.

#### **Практичне заняття №1. Розрахунок центрально-розтягнутих елементів з дерева**

#### **Практичне заняття №2. Розрахунок центрально-стиснутих елементів з дерева**

#### **Практичне заняття №3. Розрахунок дерев'яних елементів, які працюють на згинання**

#### **Лекція №6. З'єднання елементів дерев'яних конструкцій та пластмас**

Загальна характеристика з'єднань. Контактні з'єднання. З'єднання з металевими зв'язками. Клейові з'єднання. З'єднання елементів пластмасових конструкцій.

#### **Лекція №7. Дерев'яні і пластмасові настили. Розрахунок дерев'яних настилів**

Загальна характеристика дерев'яних настилів. Дощаті настили. Розрахунок дощатих настилів. Клеєфанерні настили. Загальна характеристика пластмасових настилів.

#### **Лекція №8. Дерев'яні балки і стійки. Розрахунок балок і стійок**

Загальна характеристика дерев'яних балок. Розрахунок клеєдерев'яних балок покриттів. Види дерев'яних стійок та їх характеристика. Розрахунок дерев'яних стійок.

#### **Лекція №9. Конструкції дерев'яних ферм. Розрахунок дерев'яних ферм**

Види дерев'яних ферм та їх характеристика. Рекомендації щодо розрахунку дерев'яних ферм. Розрахунок вузлів дерев'яних ферм.

#### **Лекція №10. Будівельні пластмаси. Загальні відомості**

Переваги та недоліки будівельних пластмас. Основні властивості полімерних матеріалів.

Класифікація полімерних матеріалів. Негативні властивості пластмас.

### **Тема 3. Металеві конструкції**

#### **Лекція №11. Основні властивості металевих конструкцій**

Загальні відомості про галузі та перспективи застосування металевих конструкцій. Матеріали металевих конструкцій. Пружна і пластична робота. Руйнування. Вплив температури. Вогнестійкість. Сортамент профілів зі сталі та алюмінієвих сплавів. Корозія і захист від неї.

#### **Лекція №12. Основи розрахунку металевих конструкцій за методом граничних станів**

Навантаження і впливи. Нормативні та розрахункові опори. Коефіцієнти безпеки щодо матеріалу. Коефіцієнти умов роботи та надійності конструкцій. Основні залежності розрахунку за методом граничних станів. Центрово-розтягнені елементи. Центрово-стиснуті елементи. Міцність і стійкість. Елементи, що згинаються.

#### **Лекція №13. З'єднання металевих конструкцій**

Зварні з'єднання. З'єднання на болтах і заклепках. Робота та розрахунок болтів і заклепок, що працюють на розтяг. Робота і розрахунок болтів підвищеної точності та заклепок на дію зсувних зусиль.

#### **Лекція №14. Конструкції балкових кліток**

Загальна характеристика балок і балкових кліток. Настили. Балки складеного перерізу. Визначення поперечного перерізу балок.

#### **Практичне заняття №4. Розрахунок і конструювання головної балки**

#### **Практичне заняття №5. Добір перерізу головної балки**

#### **Лекція №15. Центрово-стиснені колони та стояки**

Призначення колон та їх характеристика. Суцільні колони. Металева наскрізна колона з ґраткою. Металева наскрізна колона на планках.

#### **Практичне заняття №6. Добір перерізу суцільної колони двоярусного робочого майданчика**

#### **Лекція №16. Кроквяні ферми**

Використання та класифікація ферм. Ферми з паралельними поясами, сегментні, трапецієподібні та трикутного обрису. Застосування кроквяних ферм.

### **Тема 4. Кам'яні та армокам'яні конструкції**

#### **Лекція №17. Матеріали для кам'яних і армокам'яних конструкцій**

Кам'яні матеріали і вироби. Будівельні розчини для виконання кам'яних робіт. Арматура.

#### **Лекція №18. Механічні характеристики кам'яної кладки**

Стадії роботи кам'яної кладки при стисканні. Основні фактори, які впливають на міцність кладки.

#### **Практичне заняття №7. Міцність кладки при центральному стисканні**

#### **Лекція №19. Міцність кладки при центральному стисканні**

Границя міцності всіх видів кладок при короточасному центральному стисканні. Коефіцієнти, що характеризують максимально можливу міцність кладки.

#### **Лекція №20. Міцність кладки на розтягання та зрізання**

Міцність зчеплення основних елементів кладки. Схеми роботи кам'яної кладки на розтягання та зрізання.

### **Лекція №21. Деформаційні характеристики кладки**

Кам'яна кладка є пружно-пластичним тілом. Повні відносні деформації кладки. Пластичні деформації кладок. Модуль пружності кладки.

### **Практичне заняття №8. Нормативні та розрахункові опори кам'яних кладок та арматури**

### **Лекція №22. Розрахунок міцності неармованих елементів кам'яних конструкцій**

Розрахунок центрально-стиснутих елементів. Розрахунок елементів на згин, розтяг та зріз.

### **Лекція №23. Визначення несучої здатності неармованих елементів кам'яних конструкцій**

Розрахунок неармованих кам'яних конструкцій за граничними станами другої групи. Коефіцієнт умов роботи кладки за розкриттям тріщин.

### **Лекція №24. Армокам'яні конструкції та їхні елементи**

Мета та види армування кладок. Конструктивні особливості армокам'яних елементів з сітчастим (непрямим) армуванням. Конструктивні особливості армокам'яних конструкцій з поздовжнім армуванням. Комплексні елементи. Кам'яні елементи, підсилені обіймами.

## **Тема 5. Залізобетонні конструкції**

### **Лекція №25. Загальні відомості про залізобетон**

Суть залізобетону. Переваги та недоліки залізобетону. Галузі застосування залізобетонних конструкцій. Короткий історичний огляд про розвиток залізобетону.

### **Лекція №26. Основні фізико-механічні властивості бетонів**

Бетон, як матеріал для залізобетонних конструкцій. Класи та марки бетону. Розрахункова міцність бетону на стиск і розтяг.

### **Лекція №27. Основні фізико-механічні властивості арматури**

Призначення та види арматури. Механічні властивості арматурних сталей. Класифікація арматурних сталей і застосування їх. Арматурні зварні та дротяні вироби і способи армування.

### **Практичне заняття №9. Визначення площі перерізу поздовжньої арматури в згинальних елементах прямокутного профілю з одиничним армуванням**

### **Практичне заняття №10. Визначення площі перерізу поздовжньої арматури в згинальних елементах прямокутного профілю з подвійним армуванням**

### **Лекція №28. Залізобетонні елементи, що згинаються**

Загальна характеристика плит перекриття. Застосування залізобетонних плит перекриття. Особливості розрахунку та підбору перерізу робочої арматури залізобетонної плити перекриття. Залізобетонні балки. Особливості армування залізобетонної балки покриття.

### **Практичне заняття №11. Розрахунок залізобетонної балки покриття**

### **Практичне заняття №12-13. Конструктивні особливості плит перекриття**

### **Практичне заняття №14-15. Розрахунок попередньо напруженої підкранової балки**

### **Лекція №29. Стиснуті залізобетонні елементи**

Конструктивні особливості. Розрахунок елементів, що працюють з випадковими ексцентриситетами. Розрахунок позацентрово стиснутих елементів. Стиснуті елементи, підсилені непрямим армуванням.

### **Практичне заняття №16-17. Розрахунок позацентрово навантаженої двовіткової колони**

### **Практичне заняття №18. Розрахунок позацентрово навантажених фундаментів**

## **Тема 6. Основи і фундаменти**

### **Лекція №30. Загальні положення проектування основ та фундаментів**

Основні поняття про основи та фундаменти будівель та споруд. Основні принципи проектування основ та фундаментів. Розрахунок основ за граничними станами. Деформація основ. Навантаження та впливи на фундаменти. Сполучення навантажень

### **Практичне заняття №19. Вивчення фізико-механічних характеристик ґрунтів**

### **Практичне заняття №20. Інженерно-геологічний розріз ґрунтів основи**

### **Лекція №31. Розрахунок основ та фундаментів мілкого закладання**

Глибина занурення фундаментів. Глибина сезонного промерзання ґрунту. Визначення розрахункового опору ґрунту. Визначення основних розмірів фундаментів.

### **Практичне заняття №21. Визначення глибини закладання фундаментів**

### **Практичне заняття №22. Визначення розрахункового опору ґрунту**

### **Лекція №32. Конструювання фундаментів мілкого закладання**

Класифікація фундаментів мілкого закладання та область їх застосування. Стрічкові фундаменти. Конструктивні рішення. Рекомендації щодо влаштування збірних стрічкових фундаментів. Окремі фундаменти. Захист фундаментів і заглиблених приміщень від підземних вод.

### **Практичне заняття №23. Розрахунок площі підшви стовпчастих фундаментів**

### **Практичне заняття №24. Розрахунок площі підшви стрічкових фундаментів**

### **Лекція №33. Палеві фундаменти**

Загальні положення. Види палевих фундаментів. Основні положення проектування палевого фундаменту.

### **Практичне заняття №25. Визначення довжини палі**

### **Лекція №34-35. Фундаменти глибокого закладання**

Загальні положення. Опускні колодязі. Кесони. Фундаменти, що виготовляють методом «стіна в ґрунті».

## **Тема 7. Підсилення елементів конструкцій при ремонті і реконструкції**

### **Лекція №36. Зміцнення основ будівель і споруд**

Закріплення ґрунтів основ. Конструктивні методи зміцнення основ.

### **Лекція №37. Класифікація способів підсилення фундаментів**

Відновлення несучої здатності фундаментів. Збільшення несучої здатності фундаментів. Розвантаження конструкцій фундаментів.

### **Лекція №38. Конструктивні рішення щодо підсилення несучих елементів покриття**

Підсилення збірних будівельних балок покриття. Наскрізне підсилення стиснутих поясів залізобетонної ферми. Підсилення решітчастих конструкцій сталевих ферм. Підсилення дерев'яних несучих конструкцій покриття.

### **Лекція №39. Конструктивні рішення щодо підсилення стін**

Місцеве підсилення стіни. Підсилення кам'яних стовпів сталевую, залізобетонною і армованою обоймою з розчину. Підсилення залізобетонних зовнішніх стін.

### **Лекція №40. Конструктивні рішення щодо підсилення колони**

Підсилення колони залізобетонною обоймою. Підсилення колони металевую обоймою. Підсилення колони попередньо напруженими металевими розпірками. Дерев'яні стійки.

**Практичне заняття №26. Розрахунок підсилення залізобетонної колони металеву обіймою**

**Лекція №41. Підсилення балок і прогонів**

Підсилення залізобетонних балок. Підсилення металевих балок. Підсилення дерев'яних балок

**Лекція №42. Конструктивні рішення щодо підсилення перекриття**

Способи підсилення залізобетонних монолітних і збірних плит. Улаштування залізобетонного перекриття поверх існуючого.

**8. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)**

№ з/п	Назва теми і розділу	Всього (год.)	Кількість годин		
			З них аудиторні		Самостійна робота (год.)
			Теоретичні, (год.)	Практичні (год.)	
1	2	3	4	5	6
	Вступ. Основні положення	8	6		2
	Конструкції з дерева і пластмас	26	14	6	6
	Металеві конструкції	22	12	6	4
	Кам'яні та армокам'яні конструкції	28	16	4	8
	<b>Всього за 6-й семестр</b>	<b>84</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
	Залізобетонні конструкції	40	10	20	10
	Основи і фундаменти	30	12	14	4
	Підсилення елементів конструкцій при ремонті і реконструкції	26	14	2	10
	<b>Всього за 7-й семестр</b>	<b>96</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>24</b>
	<b>Всього</b>	<b>180</b>	<b>84</b>	<b>52</b>	<b>44</b>

**9. Критерії оцінки знань, умінь і навичок здобувачів освіти**

Контроль навчальної роботи здобувачів освіти і оцінювання здійснюється 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 дещо 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

### 10.1. Література до теоретичного курсу.

1. Вахненко П.Ф. Кам'яні та армокам'яні конструкції. – К.: ІСДО, 1993.- 260 с.
2. ДБН В.1.1-25-2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення і затоплення.
3. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування.–К.: Мінбуд України, 2006. – 72 с.
4. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Зміна 1.
5. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будівель та споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення.
6. ДБН В.2.6-163:2010. Конструкції будівель та споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.
7. ДБН В.2.6-163:2010. Конструкції будівель та споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.
8. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель. Норми проектування.–К.: Мінбуд України, 2006. – 73 с.
9. ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. (ISO 6935-2:1991, NEQ). – К.: Держспоживстандарт України, 2007, – 19 с.
10. ДСТУ Б В.2.7-23-95. Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальні технічні умови. – Київ: Держкоммістобудування України, 1996. – 15 с.
11. ДСТУ Б В.2.7-61-97. Цегла і камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови. – К.: Держкоммістобудування України, 1997, – 30 с.
12. ДСТУ Б В.2.7-7-94. Будівельні матеріали. Вироби бетонні стінові дрібноштучні. Технічні умови. – Київ: Держкоммістобудування України, 1994. – 37 с.
13. ДСТУ Б.В.2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.
14. Залізобетонні конструкції: Підручник /А.Я. Барашиков, Л.М. Буднікова, Л.В. Кузнецов та ін.; За ред. А.Я. Барашикова.- К.: Вицшак., 1995. - 591с.:іл.
15. Кислюк Д.Я. Конструкції з дерева і пластмас. Методичні вказівки до виконання курсового

проекту для студентів спеціальності 7.06010101 “Промислове та цивільне будівництво” денної та заочної форм навчання. - Луцьк: ЛНТУ, 2013. – 16 с.

16. Кислюк Я.Д. Конструкції з дерева і пластмас. Методичні вказівки до курсового проекту для студентів спеціальності 7.06010101 “Промислове та цивільне будівництво”. - Луцьк: ЛНТУ, 2007. – 27 с.

17. Клименко Ф.Є., Барабаш В.М. Металеві конструкції. – Львів:Видавництво „Світ”, 1994. - 280с.

18. С.В.Ротко, О.А.Ужегова, І.В.Задорожнікова. Розрахунок кам'яних і армокам'яних конструкцій: Навчальний посібник / За редакцією д.т.н., проф. Барашикова А.Я. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. – 355 с.

19. Самчук В.П. Методичні поради до вивчення САПР AutoCAD 6.02 для студентів всіх форм навчання за напрямком “Будівництво”. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. – 56 с.

20. Сунак О.П. Методичні поради до виконання розрахунково-проектувальних робіт з дисципліни “Будівельна механіка”. - Луцьк: ЛНТУ, 2012. – 100 с.

21. Сунак О.П. Сталефібробетонні конструкції: Навчальний посібник. – К.: ІЗіМН, 1999. – 158 с.

22. Сунак О.П., Ротко С.В. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи на тему: “Розрахунок елементів армоцементних конструкцій” для денної та заочної форм навчання для студентів, що навчаються за напрямком “Будівництво”.–Луцьк:ЛДТУ, 2003. –146 с.

23. Сунак О.П., Ротко С.В. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи на тему: “Розрахунок елементів сталефібробетонних конструкцій” для денної та заочної форм навчання для студентів напряму “Будівництво”. – Луцьк: ЛНТУ, 2013. – 146 с.

24. Сунак О.П., Сунак П.О., Ужегова О.А. Проектування залізобетонних конструкцій багатоповерхової каркасної будівлі. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування для студентів напряму “Будівництво”. – Луцьк: ЛНТУ, 2013.–146 с.

25. Сунак О.П., Ужегова О.А. Залізобетонні і кам'яні конструкції Проектування балок покриттів з паралельними поясами. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування для студентів напряму “Будівництво”. – Луцьк: ЛНТУ, 2011.–25 с.

26. Сунак О.П., Ужегова О.А. Залізобетонні і кам'яні конструкції Проектування залізобетонних безкісцевих ферм покриття. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування для студентів напряму “Будівництво”. – Луцьк: ЛНТУ, 2012.–25 с.

27. Сунак О.П., Ужегова О.А. Проектування підкранових балок. Методичні поради до курсового та дипломного проектування для студентів напряму “Будівництво”. – Луцьк: ЛНТУ, 2011. – 38 с.

28. Ужегова О.А. Розрахунок і конструювання плити з круглими порожнинами. Методичні поради. – Луцьк: ЛНТУ, 2011. – 24 с.

29. Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Городецкий Д.А., Рассказов А.А. МОНОМАХ 4.0. Примеры расчета и проектирования: Учебное пособие. – К.: Факт, 2005. – 263 с.

30. Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Городецкий Д.А., Рассказов А.А. МОНОМАХ 4.2. Примеры расчета и проектирования. Приложение к учебному пособию. – К.: Факт, 2006. – 36 с.

31. Основи розрахунку будівельних конструкцій: [Текст] конспект лекцій для студентів освітньо – професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель та споруд», спеціальності: 192 «Будівництво та цивільна інженерія», денної форми навчання./ уклад. Н.З. Пігулко. – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020 рік. – 252с.

32. Основи розрахунку будівельних конструкцій: [Текст]: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів 3 курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», денної форми навчання/ уклад. Н.З.Пігулко – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020. – 103 с.

## **10.2 Література до практичних занять**

**1.** Основи розрахунку будівельних конструкцій: [Текст]: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів 3 курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»,

освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», денної форми навчання/ уклад. Н.З.Пігулко – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020. – 103 с.

### **10.3. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.ltklntu.org.ua/%d0%be%d0%bf%d1%96%d1%80-%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d1%80%d1%96%d0%b0%d0%bb%d1%96%d0%b2/>