

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**Магістр**

Факультет: **Будівельний**

«Затверджую»

Голова приймальної комісії

Ректор

\_\_\_\_\_ П. М. Куліков

**П Р О Г Р А М А**

вступного фахового випробування  
для вступу на навчання для отримання  
ступеня вищої освіти магістр зі спеціальності  
**192 «Будівництво та цивільна інженерія»**  
освітня програма «**Промислове та цивільне будівництво**»

Затверджено на засіданні  
приймальної комісії,  
протокол № 4  
від «07» лютого 2022 р.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступні випробування проводяться фаховою атестаційною комісією для осіб, які мають диплом бакалавра і вступають на спеціальність «Будівництво та цивільна інженерія». Випускники бакалаврату інших спеціальностей попередньо здають додатковий екзамen і до основного допускаються в разі успішної здачі додаткового.

Магістр спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітніх програм «Промислове і цивільне будівництво» та «Вартісний інжиніринг в будівництві» отримує теоретичні знання, що необхідні для: проектування промислових і цивільних споруд; організації та управління будівельним виробництвом; досліджень в галузі теорії і методів розрахунку інженерних конструкцій із застосуванням систем автоматизованого проектування; інженерної підготовки та комплексної реконструкції будівель і споруд.

Магістр спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» може займати посади: наукового співробітника, асистента кафедри, викладача вищих навчальних закладів, інженера-проектувальника, інженера в галузі цивільного будівництва, інженера з організації керування виробництвом, інженера з нагляду за будівництвом, інженера-конструктора, інженера з організації, експлуатації та ремонту споруд, інженера-лаборанта.

## 2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### 2.1. БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА

**Кінематичний аналіз стержневих систем.** Диски та з'єднання. Формула Чебишева. Способи з'єднання дисків. Методи визначення реакцій з'єднань.

**Основи статичного розрахунку статично визначуваних стержневих систем.** Плоскі ферми. Багатопрогонові балки. Тришарнірна арка. Плоскі прості та складені рами.

**Теорія переміщень.** Робота зовнішніх і внутрішніх сил. Можлива і дійсна робота. Узагальнені сили і переміщення. Формула Максвелла-Мора. Правило Верещагіна і формула Сімпсона-Корноухова.

**Основи розрахунків на рухоме навантаження.** Поняття про лінії впливу. Лінії впливу в однопрогонових та багатопрогонових балках. Лінії впливу в простих фермах. Навантаження ліній впливу.

**Статично невизначувані системи.** Основні властивості. Ступінь статичної невизначуваності. Методи розрахунку.

**Метод сил.** Основна система і основні невідомі методу сил. Канонічні рівняння методу сил. Визначення і перевірка коефіцієнтів канонічних рівнянь. Визначення дійсних зусиль. Розрахунок симетричних рам.

**Нерозрізні балки.** Рівняння трьох моментів. Метод моментних фокусів. Розрахункові зусилля та огинаючі епюри.

**Метод переміщень.** Основні невідомі й основна система. Канонічні рівняння методу переміщень. Визначення коефіцієнтів системи розв'язувальних рівнянь. Розрахунок симетричних рам.

**Метод скінчених елементів для стержневих систем.** Дискретна модель. Типи скінчених елементів. Вузлові характеристики дискретної моделі. Кінцеві характеристики і матриці жорсткості стержневого скінченого елемента. Матриця жорсткості дискретної моделі. Визначення дійсних зусиль.

**Стійкість споруд.** Основні поняття стійкості споруд. Методи розрахунків. Застосування методу переміщень. Рівняння стійкості та його розв'язання.

**Основи динаміки споруд.** Основні поняття динаміки споруд. Системи з одним ступнем вільності. Диференціальне рівняння руху. Вільні та змушені коливання без урахування й з урахуванням сил опору. Системи з багатьма ступнями вільності. Вільні коливання та змушені коливання систем з багатьма ступнями вільності. Визначення динамічних зусиль.

### Література для підготовки

1. *Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В.* Будівельна механіка. Комп'ютерні технології і моделювання. – К.: ПАТ ВІПОЛ, 2013.

2. *Баженов В.А., Гранат С.Я., Шишов О.В.* Будівельна механіка. Комп'ютерний курс. – К.:

ВПОЛ, 1999.

3. *Баженов В.А., Шишов О.В.* Будівельна механіка. Електронний підручник. // [www.knuba.edu.ua](http://www.knuba.edu.ua), 2008.

4. *Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В., Пискунов С.О.* Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування. – К.: Каравела, 2010.

## 2.2. МЕТАЛЕВІ ТА ДЕРЕВ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ

**Загальні відомості про металеві конструкції.** Короткий історичний нарис розвитку металевих конструкцій (МК) в Україні. Вимоги, що ставляться до МК. Галузі застосування МК. Принципи проектування.

**Будівельні сталі.** Загальні відомості про матеріали МК. Роботи сталі під статичним навантаженням. Діаграма роботи сталі на розтяг. Механічні характеристики сталі. Вибір сталі для будівельних конструкцій. Вплив різних факторів на роботу сталі (робота в умовах складного напруженого стану, при нерівномірному розподілі напружень при повторному навантаженні без та з перервою). Відомості про механічні характеристики алюмінієвих сплавів. Сортаменти прокатної сталі.

**Основи розрахунку металевих конструкцій.** Види напружень. Метод розрахунку за граничними станами. Групи граничних станів. Коефіцієнти надійності навантаження і впливи. Нормативні та розрахункові навантаження. Нормативні та розрахункові опори сталі.

**Робота і розрахунок елементів металевих конструкцій.** Граничні стани та розрахунок розтягнення, центрально стиснених та позацентрово-стиснених елементів, а також тих, що згинаються. Урахування розвитку обмежених пластичних деформацій при згині. Поняття про місцеву стійкість. Розрахунок елементів, що працюють на кручення. Особливості розрахунку елементів за Європейськими нормами.

**Зварні з'єднання. Види з'єднань МК та їх загальна характеристика.** Способи зварювання. Типи швів і з'єднань. Деформації та напруження при зварюванні. Розрахунок і конструювання стикових і кутових з'єднань. Особливості роботи, розрахунку і конструювання комбінованих з'єднань.

**Болтові з'єднання. Матеріали болтових з'єднань.** Зв'язок болтових з'єднань із заклепковими. Робота болтових і заклепкових з'єднань. Розрахунок і конструювання болтових з'єднань.

**Балки. Балкові клітки.** Призначення, конструктивні схеми; типи сполучень балок. Види настилів. Розрахунок настилів. Підбір та перевірка несучої здатності та жорсткості прокатних балок. Складені балки. Типи їх перерізів. Основи розрахунку. Підбір перерізу складеної балки. Перевірки нормальних, дотичних, приведених місцевих напружень, місцевої та загальної стійкості. Визначення прогину балок. Вузли обпирання і поєднання балок.

**Центрально-стиснуті колони виробничих будівель.** Типи колон та їх перерізів. Розрахунок суцільних та наскрізних колон. Розрахункові довжини і граничні гнучкості колон. Підбір перерізів суцільної та наскрізної колони. Розрахунок решітки наскрізної колони. Базис колон. Розрахунок і конструювання баз. Визначення розмірів елементів баз. Оголовки колон, їх типи в залежності від типу перерізів колон, опорних ребер балок і орієнтації останніх відносно осей колони. Розрахунок і конструювання оголовків колон.

**Каркаси промислових будівель.** Типи каркасів промислових будівель, їх характеристика. Технологічні та економічні вимоги щодо компоновки каркасів. Елементи каркасів - поперечна рама, підкранові конструкції, фахверк, ліхтарі. Типи покриття та стін. Використання сталевих профільованих настилів. Елементи поперечних рам - колони, ригелі, їх типи та загальні конструктивні рішення. Типи перерізів колон та елементів ригелів. Компоновка каркасів одноповерхового одного та багатопрольотного будинку. Температурні шви. Розбиття сітки колон. Навантаження, що діють на каркас. Визначення навантажень від снігу, вітру, кранів. Основи розрахунку каркасів. Визначення сполучень розрахункових зусиль в елементах каркасу.

**Колони каркасів одноповерхових виробничих будинків.** Колони постійного перерізу, ступінчастого та роздільного типів. Розрахункові довжини колон. Розрахунок і конструювання суцільних колон. Перевірка міцності та стійкості позацентровостиснутих колон. Порядок підбору перерізу. Забезпечення місцевої стійкості полицок та стінки перерізу. Розрахунок і конструювання наскрізних колон. Перевірка стійкості колони та її гілок. Розрахунок і конструювання підкранової ступені колони. Стиги колон. Розрахунок і конструювання баз суцільної та наскрізної колони. Форми покриття.

**Ригелі поперечних рам каркасу.** Типи ригелів поперечних рам каркасу. Суцільні та на-

скрізні ригелі. Основи проектування ферм. Розрахункові довжини та граничні гнучкості елементів в ферм. Підбір перерізів елементів. Конструювання вузлів ферм з різними типами перерізів елементів. Розрахунок вузлів. Вузли поєднання наскрізних ригелів з колонами. Монтажні вузли ферм.

**Підкранові конструкції виробничих будівель.** Призначення підкранових конструкцій. Типи підкранових і гальмівних конструкцій. Компоновка підкранових конструкцій. Основи розрахунку підкранових та гальмівних конструкцій. Визначення нормальних напружень в поясах підкранових балок. Перевірка місцевих і приведених напружень. Розрахунок на витривалість.

**Каркаси багатоповерхових будинків.** Типи каркасів багатоповерхових будинків. Рамний, в'язевий, рамно-в'язевий каркаси. Сучасні конструктивні рішення каркасів. Правила компоновки каркасів. Основи розрахунку. Елементи багатоповерхових каркасів. Типи перерізів колон і ригелів. Вузли поєднання ригелів з колонами. Розрахунок і конструювання шарнірних та жорстких вузлів.

**Великопрольотні конструкції покриття.** Основи формоутворення багатопрольотних конструкцій. Плоскі та просторові конструкції, їх загальна характеристика, переваги і недоліки. Балкові, рамні та арочні конструкції. Основи компоновки, характеристика, розрахунок. Типи перерізів елементів конструкцій покриття. Вузли поєднання елементів. Висячі та вантові конструкції. Основи роботи та розрахунку гнучких елементів. Конструктивні схеми, боротьба з деформативністю, характерні вузли. Структурні конструкції. Принципи формоутворення. Типи перерізів елементів. Вузли поєднання елементів. Основи розрахунку структур. Куполи, решітчасті оболонки, склепіння. Конструктивні рішення, основи розрахунку. Принципові вузли поєднання елементів.

### Література для підготовки

1. Нілов О.О. Металеві конструкції . Балки. Колони: Навч. посібник для студентів будівельних спеціальностей. – К.:ІЗМН, 1997. – 232 с.
2. Металлические конструкции: Общий курс: Учебник для студентов высших учебных заведений / Ю.И.Кудишин, Е.И.Беленя, В.С.Игнатьева и др. / Под ред. Ю.И.Кудишина – М.:Изд. Центр «Академия», 2008. – 688 с.
3. Металеві конструкції: Загальний курс: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Видання 2-е, перероблене і доповнене – Під загальною ред.. О.О.Нілова та В.О.Шимановського. – К.: Видавництво «Сталь», 2010. – 809 с.
4. Металлические конструкции: В 3-х томах. Т. 1. Элементы стальных конструкций: Учеб. Пособие для строит. Вузов / В.В.Горев, Б.Ю.Уваров, В.В.Филиппов и др. / Под ред. В.В.Горева. – М.: Высш. школа, 1997. – 527с.
5. Нілов А.А., Пермяков В.А., Прицкер А.Я. Стальные конструкции производственных зданий: Справочник. – К.: Будівельник, 1986. – 272 с.
6. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81\*) / ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 148 с.
7. СНиП II-23-81\*. Стальные конструкции. Нормы проектирования / ЦНИИСК Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1991. – 96 с. – Введен 01.01.1982.
8. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с. – Чинний з 01.01.2007 (Зі змінами від 01.10.2007).
9. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги до проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с. – Чинний з 01.01.2007.
10. ДБН В.2.6-163:2011. «Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу» – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 219 с.
11. ДБН В.1.2-14:2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 37 с. Чинні з 01.12.2009.
12. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування». – Київ, Мінрегіонбуд України, 2014.
13. О.О.Нілов, Т.О.Нілова. Металеві конструкції. Балки. Колони (навчальний посібник з грифом МОН України). – К.:«Логос», 2013. – 240 с.
14. М. Лоусон, А.Билык Стальные конструкции в архитектуре. Справочник (2-е изд., исправленное и дополненное). – К.:УЦСБ, «НПП Інтерсервіс», 2015. – 136 с.
15. Хэйвуд М., Уэй. Э., Беляев Н.А., Билик С.І. Билик А.С Расчет стальных холодноформованных профилей в соответствии с Еврокодом 3. Справочник. Украинский Центр Стального Строительства. – К.:Изд-во ООО «НПП «Интерсервис», 2015. – 95 с.

### 2.3. ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТА КАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ

Залізобетон з ненапруженою та напруженою арматурою.

Основні фізико-механічні властивості бетонів. Класи бетонів. Нормативні та розрахункові значення міцності.

Пружні та непружні властивості бетону. Модуль пружності, модуль деформації, граничні деформації бетону.

Арматура. Класи арматури. Механічні властивості та реологічні характеристики арматури. Нормативні та розрахункові значення міцності арматури.

Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій за теорією граничних станів.

Стадії напруженого стану перерізів залізобетонних елементів без попереднього напружування арматури при згинанні, стиску та розтягу.

Поняття про розрахункову (робочу) висоту перерізів, висоту стиснутої зони, відносно висоту стиснутої зони та її граничне значення для елементів з арматурою без попереднього напруження.

Елементи з напруженою арматурою. Стадії напружено-деформованого стану. Розрахунок міцності перерізів нормальних до поздовжньої осі елементів прямокутного, таврового, двотаврового перерізів із ненапруженою арматурою.

Втрати напруження в арматурі в попередньо напружених елементах за ДБН В.2.6-98:2009.

Особливості розрахунку згинальних елементів з попередньо напруженою арматурою.

Визначення площі арматури нормальних перерізів елементів прямокутного, таврового профілів за ДБН В.2.6-98:2009.

Розрахунок міцності похилих перерізів. Конструювання поперечної та відігнутої арматури. Розрахунок коротких консолей.

Стиснуті елементи з випадковими ексцентриситетами. Визначення міцності і підбір арматури в стиснутих елементах.

Позацентрово-стиснуті елементи. Елементи з симетричною і несиметричною арматурою.

Розтягнуті елементи із звичайною і напруженою арматурою. Розрахунок міцності та конструювання.

Конструктивні та розрахункові схеми каркасних багатопверхових будівель. Забезпечення горизонтальної жорсткості каркасних будинків.

Типи перекриттів багатопверхових каркасних будівель.

Розрахунок балок монолітних ребристих перекриттів.

Збірні залізобетонні перекриття.

Основні поняття і передумови методу граничних станів щодо визначення експлуатаційних характеристик залізобетонних конструкцій.

Розрахунок за утворенням тріщин у центрально-розтягнутих та згинальних елементах.

Розрахунок залізобетонних елементів за розкриттям і закриттям тріщин.

Кривизна осі елемента на ділянках із тріщинами та без тріщин в розтягнутій зоні.

Розрахунок прогинів залізобетонних конструкцій.

Конструктивні схеми каркасних одноповерхових та багатопверхових будівель.

Типи колон виробничих одноповерхових та багатопверхових будівель.

Фундаменти під колони виробничих будівель.

Конструктивні схеми кам'яних будівель. Температурно-деформаційні шви. Граничні довжини стін. Забезпечення загальної жорсткості будівель. Види кам'яних конструкцій та їх напружено-деформований стан.

Матеріали для кам'яних конструкцій. Основні фізико-механічні властивості матеріалів. Пружні та непружні характеристики кладки. Міцність кладки.

Розрахунок центрально та позацентрово стиснутих елементів із неармованою та армованою кладкою за міцністю. Особливості конструювання неармованих і армованих кам'яних конструкцій.

Міцність кладки при місцевому стиску. Армована кладка. Конструкція та розрахунок вузлів спірання несучих елементів перекриття на цегляну кладку.

Розрахунок стін будівель з жорстокою та пружною конструктивною схемами. Анкерування стін та стовпів. Особливості конструювання кам'яних стін і стовпів.

Розрахунок перемичок, висячих стін та стін підвалів.

## Література для підготовки

1. *Барашиков А.Я., Будникова Л.М., Кузнецов Л.В.* та ін.. Залізобетонні конструкції. Підручник. /За ред. А.Я. Барашикова. – К.: Вища школа, 1995. – 591с.
2. *Барашиков А.Я., Колякова В.М.* Будівельні конструкції. Підручник. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2011. – 256 с.
3. *Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Байда Д.М.* Розрахунок залізобетонних конструкцій з використанням спрощених діаграм деформування матеріалів (за ДСТУ Б.В.2.6-156:2010). Частина 1. Розрахунок за 1 групою граничних станів. Навчальний посібник. К. КНУБА, 2017. – 168 с.
4. *Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В.* Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2.6-98-2009. Навчальний посібник. – К.:КНУБА,2012. –71 с.
5. *Крпак В.Д.* Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В 2.6-98-2009. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2015. – 70 с.
6. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98-2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84\* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) / В.М.Бабаєв, А.М.Бамбура, О.М.Пустовойтова та ін.; за заг.ред. В.С.Шмуклера. – Харків: Золоті сторінки, 2015. – 208 с.
7. Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник / А.М.Бамбура, І.Р.Сазонова, О.В.Дорогова, О.В.Войцехівський; за заг.ред. А.М.Бамбури. –Київ: Майстер книг, 2018. - 240 с.
8. *Мурашко Л.А., Постернак М.М., Постернак О.М.* Розрахунок міцності конструкцій з кам'яної кладки за ДБН В.2.6-162:2010: методичні вказівки до виконання практичних робіт студентами, які навчаються за спеціальністю «Промислове та цивільне будівництво». – К.: КНУБА, 2013. – 50 с.
9. *Журавський О.Д., Постернак М.М., Постернак О.М.* Конструкції будівель і споруд: методичні вказівки до виконання курсової роботи. – К: КНУБА, 2014. – 60с.
10. *Журавський О.Д., Бова Я.О.* Приклади розрахунку згинальних елементів за блок-схемами. Залізобетонні конструкції. Методичні вказівки для студентів, які навчаються за напрямком «Будівництво». – К.: КНУБА, 2014. – 32 с.
11. *Доброхлоп М.І., Хохлін Д.О.* Будівельні конструкції: методичні вказівки до виконання курсового проекту. – К.: КНУБА, 2015. – 60 с.
12. *Хохлін Д.О., Бова Я.О., Скорук О.М.* Конструкції будівель та споруд. Приклад розрахунку багатоповерхової промислової будівлі із залізобетонним монолітним ребристим перекриттям: методичні вказівки до курсового проектування . – К.: КНУБА, 2016. – 52 с.
13. *Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О.* Навчальний посібник. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2018, – 191 с.
14. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.
15. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 156 с.
16. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с.
17. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги до проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с.
18. ДБН В 2.6-162: Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 97 с.
19. ДСТУ Б В.2.6-207:2015. Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд. К., Мінрегіонбуд України, 2016. – 356 с.

## 2.4. МЕХАНІКА ҐРУНТІВ

**Класифікація ґрунтів для будівельних цілей.** Фізико-механічні характеристики ґрунтів і методи їх визначення. Загальна характеристика класів ґрунтів. Похідні характеристики ґрунту, їх визначення та використання в практичних цілях.

**Основні закономірності механіки ґрунтів.** Водні властивості ґрунтів. Взаємодія ґрунтового скелету з поровою водою. Гідродинамічний тиск при фільтрації води в ґрунті. Компресійні випробування, визначення модуля деформації. Опір ґрунтів в зрізних приладах. Параметри ґрунтів, що визначаються в стабілометрі. Закон Кулона. Умова міцності Кулона-Мора.

**Розподіл напружень в ґрунтовому середовищі при різних завантаженнях.** Визначення напружень в ґрунті від власної ваги. Додатковий тиск під подошвою фундаментів. Реактивні епюри під подошвою фундаментів.

**Види деформацій ґрунтових основ та фактори, що їх зумовлюють.** Розрахунок деформацій основи за різними методиками.

**Граничний стан ґрунтової основи.** Фази деформації ґрунтової основи при місцевому завантаженні. Навантаження на ґрунт основи та їх визначення. Розрахунковий опір ґрунту основи, його визначення та використання на практиці. Особливості розрахунку основи за несучою здатністю.

#### **Література для підготовки**

1. В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников та ін. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. – Дніпропетровськ: „Пороги”, 2012. – 196 с.
2. Корнієнко М.В., Жук В.В., Комягіна Н.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з механіки ґрунтів - К.: КНУБА. 2014. - 67 с.
3. Корнієнко М.В. Механіка ґрунтів. Навчальний посібник. – К.: КНУБА. 2009 (електронна версія кафедри основ і фундаментів).
4. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація. Держкоммістобудування України, К., 1997, 43с.
5. ДСТУ Б В.2.1-9-2002. Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. Державний комітет України з будівництва та архітектури, К., 2002, 21 с.

## **2.5. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ**

Класифікація фундаментів.

Оцінка ґрунтових умов майданчиків будівництва. Визначення несучого шару основи.

Основні положення проектування основ і фундаментів за граничними станами.

Фундаменти неглибокого закладання, їх характеристика. Конструкції монолітних та збірних фундаментів.

Порядок розрахунку стрічкових, стовпчастих, плитних фундаментів.

Класифікація паль та пальових фундаментів. Проектування фундаментів із паль.

Розрахунок пальових фундаментів за двома групами граничних станів.

Несуча здатність паль за даними польових випробувань.

Методи влаштування штучних основ, особливості їх розрахунку.

Фундаменти глибокого закладання, класифікація і область їх використання. Особливості конструкцій, проектування, технологія.

Фундаменти в особливих ґрунтових умовах. Сильно стисливі, набухаючі, штучні ґрунти. Загальні вимоги для проектування фундаментів на таких ґрунтах.

Основи і фундаменти на лесових ґрунтах, що просідають. Розрахункові схеми лесової основи. Розрахунок фундаментів неглибокого закладання та пальових на лесових ґрунтах України.

Фундаменти при динамічній дії: в сейсмічних районах та при роботі машин з динамічним навантаженням.

Особливості підсилення, реконструкції та реставрації фундаментів.

Фундаменти та конструкції на зсувонебезпечних територіях.

#### **Література для підготовки**

1. Основи і фундаменти: навчальний посібник / М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА. 2012. –164 с.
2. В.Б. Швець, І.П.Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, О.В. Солодянкін, В.Г. Шаловал, О.М. Шашенко, С.В. Біда. Механіка ґрунтів. Основи і фундаменти. Підручник. Дніпропетровськ: „Пороги”. 2014. с. – 232 (25).
3. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення (на заміну ДБН В.2.1-10-2009). К., Мінрегіонбуд України, 36 с., 2018.

## 2.6. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

**Основи технології будівельних процесів.** Будівельні процеси. Будівельні робітники. Організація і продуктивність праці. Механізація будівельних процесів. Потоковість будівельних процесів. Нормативна і проектна документація. Проектування технології виконання будівельно-монтажних робіт. Техніко-економічні показники. Контроль якості будівельно-монтажних робіт і продукції. Охорона праці і протипожежний захист об'єктів будівництва.

**Підготовчі роботи.** Підготовка майданчика. Робочі місця і технологічні зони. Складування будівельних матеріалів і конструкцій.

**Транспортні роботи.** Транспортування будівельних матеріалів і конструкцій.

**Земляні роботи.** Способи виконання земляних робіт. Підготовчі та допоміжні роботи. Розроблення ґрунту механічним, гідромеханічним способом. Укладання, ущільнення та зворотне засипання ґрунту. Виконання земляних робіт в зимових умовах.

**Влаштування паль.** Види паль. Технологія заглиблення заздалегідь виготовлених паль. Виготовлення монолітних паль. Організація палювих робіт. Особливості влаштування паль в складних умовах.

**Бетонні та залізобетонні роботи.** Опалубні роботи. Арматурні роботи. Бетонування конструкцій. Вистоювання бетону і догляд за ним. Контроль міцності бетону. Розпалублення конструкцій. Виконання бетонних робіт в зимових умовах та умовах сухого жаркого клімату.

**Кам'яні роботи.** Кладка з дрібного природного штучного каменю. Кладка з великих блоків правильної форми. Виконання кам'яних робіт в зимових умовах. Контроль якості виконання робіт.

**Монтаж будівельних конструкцій.** Організаційно-технологічна структура монтажу. Монтажна технологічність будівельних конструкцій. Підйомні та підйомно-транспортні засоби. Транспортні та підготовчі процеси. Методи монтажу будівельних конструкцій. Прийоми виконання монтажних операцій. Монтаж елементів залізобетонних і металевих конструкцій. Складання, встановлення та монтаж дерев'яних конструкцій.

**Улаштування захисних покриттів.** Улаштування покрівель. Улаштування гідроізоляційних покриттів. Улаштування теплоізоляції. Улаштування протикорозійних покриттів.

**Опоряджувальні роботи.** Склярські роботи. Штукатурні роботи. Малярні роботи. Шпалерні роботи. Облицювальні роботи. Улаштування підлог. Особливості технології виконання опоряджувальних робіт у зимових умовах та умовах жаркого клімату.

### Література для підготовки

1. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К.Черненко, О.Ф.Осипов, Г.М.Тонкачєєв та інші; За ред. В.К.Черненка. – К.: Горобець Г.С., 2010. – 372 с.: іл.
2. Технологія будівельного виробництва. Підручник. / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.
3. Технология и организация монтажа строительных конструкций: Справочник / Под ред. Черненко В.К., Баранникова В.П./ – К.: Будівельник, 1987. – 247 с.
4. Литвинов О.О., Беляков Ю.И. Технология строительного производства. – К.: Высшая школа, 1985.
5. Гребенник Р.А. Прогрессивные методы монтажа промышленных зданий с унифицированными параметрами. – М.: Стройиздат, 1985. – 224 с.
6. ДБН А. 3 1-5-96. Організація будівельного виробництва. – К.: Держкоммістобудування України, 2006. – 65 с. – Чинний з 01.09.1996р.
7. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2012. – 94 с. – Чинний з 01.04.2012 р.
8. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів.

## 2.7. ОРГАНІЗАЦІЯ І УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ

**Організаційно-технологічні моделі, що застосовуються в будівельному виробництві.** Основні види моделей, які використовують при проектуванні організації будівельного виробництва, їх позитивні якості й недоліки. Класифікація сітьових графіків. Елементи сітьових графіків та їх характеристика. Правила побудови та укрупнення сітьових графіків. Часові параметри сітьових

графіків. Розрахунок сітьових графіків.

**Потокові методи організації будівництва.** Характеристика послідовного, паралельного та потокового методу організації будівництва. Основні особливості потокового методу та етапи проектування потоку у будівництві. Класифікація потоків, які застосовують у будівництві. Параметри будівельних потоків. Графічні та аналітичні методи проектування неритмічних потоків.

**Підготовка будівельного виробництва.** Значення та основні етапи підготовки до будівництва. Підготовка до будівництва об'єкта. Підготовка будівельної організації.

**Документація з організації будівництва та виконання робіт.** На підставі яких вихідних матеріалів здійснюється розроблення проекту організації будівництва (ПОБ). Склад та призначення основних документів, що входять до ПОБ. На підставі яких вихідних матеріалів розробляється проект виробництва робіт (ПВР). Склад та призначення основних документів, що входять до ПВР. У чому полягає принципова відмінність між ПОБ і ПВР.

**Календарні плани будівництва окремих будівель та споруд у складі ПВР.** На основі яких вихідних матеріалів (даних) здійснюється розроблення календарного плану. На основі яких даних та з урахуванням яких факторів визначають обсяги робіт у вартісних натуральних показниках. Можливі засоби визначення трудомісткості (машиномісткості) робіт. Можливі засоби визначення тривалості, змінності робіт та чисельності робітників і механізмів, що залучаються до виконання окремих робіт. Як визначається потреба в матеріальних ресурсах при виконанні окремих видів робіт. Характеристика способів оцінювання ефективності розроблених варіантів календарних планів.

**Проектування будівельних генеральних планів та тимчасових споруд на будівельному майданчику.** Що прийнято розуміти під терміном "Будівельний генеральний план". Призначення та види будгенпланів. Що мається на увазі під терміном "тимчасові будівлі", їх класифікація. Характеристика основних принципів і правил, якими слід керуватися при проектуванні будгенпланів. Класифікація завдань (задач), які вирішуються при проектуванні будгенпланів. На основі яких вихідних даних здійснюється проектування будгенпланів. Склад і зміст будгенплану (загально майданчикowego та об'єктного). Порядок проектування об'єктних будгенпланів. Які техніко-економічні показники враховуються при оцінюванні розроблених варіантів будгенпланів. Як визначається потреба в адміністративно-побутових, складських приміщеннях і потреби в енергоресурсах при розробленні будгенпланів.

**Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.** Особливості прийняття в експлуатацію об'єктів державного та недержавного замовлення. Склад державної та робочої приймальної комісії. Акти робочої та державної приймальної комісії про прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

#### **Література для підготовки**

1. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»
2. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»
3. ДБН В.1.2-14:2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»
4. Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 13.04.2011 р. № 461. (зі змінами).
5. ДСТУ-Н Б А. 2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом.
6. Зельцер Р. Я., Погорельцев В.М., Зельцер Є.Р., Тугай О.А. Організація будівельної діяльності: навч. посібник / Р.Я.Зельцер [та ін.]; Київ: нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ: КНУБА, 2014. - 230 с.
7. Тугай О. А., Гарнець В.М., Баглай В.А., Івлева Н.П. Технічний нагляд за будівництвом і безпечною експлуатацією будівель та інженерних споруд: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / О.А. Тугай [та ін.]; КНУБА.- Київ: Хай-Тек Прес, 2011. - 447 с.
8. Зельцер Р.Я., Лагутін Г.В., Погорельцев В.М., Тугай О.А., Ушацький С.А. Будгенплан. Курсове та дипломне проектування / Р.Я. Зельцер [та ін.]; за ред. С.А. Ушацького; КНУБА. - Київ: Хай-Тек Прес, 2011. - 191 с.
9. Ушацький С.А., Шейко Ю.П., Тригер Г.М., та ін. Організація будівництва: підручник / С.А.Ушацький, [та ін.]; за ред. С.А.Ушацького. - Київ: Кондор, 2007. - 520 с.

## 2.8. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

**Інвестиції та капітальні вкладення. Економічна експертиза інвестицій (капітальних вкладень).** Поняття капітальних вкладень як одної із форм інвестицій. Технологічна, галузева, регіональна та відтворювальна структура капітальних вкладень. Капітальні вкладення у виробничу та невиробничу сфери. Структура капітальних вкладень за джерелами фінансування, формами власності та видами економічної діяльності. Державне регулювання та саморегулювання в області будівельної діяльності в Україні. Задачі та методи економічної експертизи інвестицій (капітальних вкладень). Прості методи: термін окупності, середня ставка доходу. Методи дисконтування грошових потоків: NPV (чистої теперішньої вартості); PI (індексу прибутковості); IRR (внутрішньої норми ефективності); To (терміну окупності). Поняття та обґрунтування норм дисконтування. Порівняльна ефективність капітальних вкладень. Зіставлення різних у часі одноразових та поточних витрат. Інтегральний розрахунок порівняльної ефективності. Визначення економічного ефекту від скорочення терміну та незавершеного будівництва.

**Ціноутворення у будівництві та кошторисна справа.** Державні будівельні норми України ДСТУ БД.1.1-1:2013 “Правила визначення вартості будівництва”. Основні завдання кошторисного нормування і ціноутворення в будівництві. Види кошторисних нормативів. Порядок розроблення, узгодження та затвердження кошторисних нормативів. Правила складання інвесторської кошторисної документації. Елементи будівництва. Види інвесторської кошторисної документації. Порядок складання локальних та об’єктних кошторисів. Прямі витрати. Загальновиробничі витрати. Кошторисна трудомісткість. Кошторисна заробітна плата. Порядок складання локальних та об’єктних кошторисних розрахунків. Відомості ресурсів до локальних та об’єктних кошторисів. Порядок складання зведених кошторисних розрахунків вартості будівництва та зведення витрат. Кошторисний прибуток. Адміністративні витрати підрядних будівельно-монтажних організацій. Урахування ризику всіх учасників будівництва. Договірна ціна. Правила визначення вартості будівництва на основі тендерів. Комерційні та державні тендери – головні відмінності. Ринковий механізм ціноутворення. Загальні правила оформлення тендерної кошторисної документації. Формування актів виконаних робіт КБ-2в «Акт виконаних робіт», КБ-6, КБ-3.

**Основні засоби будівельних організацій.** Поняття, класифікація і структура основних засобів. Активна та пасивна частини. Форми та джерела відтворення основних засобів. Основні виробничі та невиробничі фонди. Методи оцінки основних виробничих фондів. Фізичний і моральний знос. Амортизація. Методи розрахунку амортизаційних відрахувань відповідно до законодавства України: прямолінійний; прискорена амортизація; зменшення залишкової вартості; прискореного зменшення залишкової вартості; кумулятивний. Економічні показники використання основних засобів. Фондовіддача, фондомісткість, фондоозброєність праці, механоозброєність праці. Лізинг, стан і перспективи його використання будівельними підприємствами.

**Оборотні кошти будівельних організацій.** Поняття, склад і джерела утворення оборотних коштів. Схема кругообігу оборотних коштів. Власні та позикові кошти. Оборотні виробничі фонди та фонди обігу. Визначення мінімально необхідного розміру оборотних коштів (нормування оборотних коштів у створення виробничих запасів та незавершеного виробництва). Ефективність використання оборотних коштів. Економічні показники використання. Коефіцієнт оборотності, тривалість одного обороту. Економічне значення прискорення оборотності оборотних коштів. Основні недоліки та шляхи підвищення ефективності використання оборотних фондів.

**Трудові ресурси та продуктивність праці в будівництві.** Склад та структура кадрів. Підготовка та підвищення кваліфікації кадрів. Поняття продуктивності праці і економічне значення її зростання. Вартісні та натуральні показники продуктивності праці. Фактори підвищення продуктивності праці.

**Організація оплати праці в будівництві.** Соціальні та економічні функції оплати праці. Тарифна система. Тарифно-кваліфікаційні довідники. Тарифні сітки. Тарифні ставки. Мінімальний розмір заробітної плати. Форми та системи оплати праці робітників. Відрядна та погодинна оплата праці. Акордно – преміювальні системи. Колективний заробіток бригади та його розподіл. Оплата праці спеціалістів. Контрактна система найму.

**Собівартість будівельної продукції.** Поняття собівартості як одного з основних узагальнюючих показників діяльності будівельної організації. Основні класифікаційні ознаки витрат. Операційні витрати за сферами їх здійснення. Економічні елементи операційних витрат. Калькуляційні статті витрат. Поділ витрат на постійні та змінні. Основні фактори скорочення витрат на будівельну продукцію.

**Прибуток та рентабельність діяльності будівельної організації.** Поняття прибутку як одного з основних узагальнюючих показників діяльності будівельної організації. Кошторисний, плановий та фактичний прибуток за укладеними контрактами. Прибуток від звичайної діяльності до оподаткування. Оподатковуваний прибуток. Ставка оподаткування. Податкові пільги. Чистий прибуток та напрями його використання. Фонди нагромадження та фонди споживання. Формування фондів виробничого розвитку, фондів матеріального заохочення та соціального розвитку. Дивідендна політика. Резервні фонди. Фактори збільшення чистого прибутку. Показники рентабельності. Рентабельність реалізованої продукції. Рентабельність капіталу (активів). Рентабельність виробничих фондів. Фактори зростання показників рентабельності.

### **Література для підготовки**

1. Державні будівельні норми. ДСТУ Б Д.1.1 – 1: 2013 Правила визначення вартості будівництва. Київ. Мінрегіонбуд України. 2013 р.
2. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 «Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва»
3. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 «Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва»
4. ДСТУ-Н Б Д.1.1-4:2013 «Настанова щодо визначення вартості експлуатації будівельних машин та механізмів у вартості будівництва»
5. ДСТУ-Н Б Д.1.1-5:2013 «Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва»
6. ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 «Настанова щодо розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи»
7. ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво»
8. ДСТУ-Н Б Д.1.1-9:2013 «Настанова щодо визначення вартості та трудомісткості робіт з перевезення будівельних вантажів власним автомобільним транспортом будівельних організацій при складанні договірної ціни та проведенні взаєморозрахунків за обсяги виконаних робіт
9. Податковий кодекс України. Із змінами і доповненнями, внесеними Законами України, станом на 01.01.2017 р.
10. *Гойко А.Ф., Измайлова К.В., Куліков П.М.* Економіка будівництва За заг. ред. П.М.Кулікова. Навчальний посібник із грифом Міносвіти України. К.КНУБА. 2014 р.
11. *Гойко А.Ф., Измайлова К.В., Гриценко О.С., Запєчна Ю.О., Ю.О., Белєнкова О.Ю., Цифра Т.Ю.* Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників: Навчальний посібник. К.: КНУБА, 2014. – 140 с.
12. *Гриценко О.С., Шевчук К.І., Вахович І.В., Запєчна Ю.О., Чуприна Ю.М.* Моделювання проектних робіт для будівництва: навчальний посібник. К.: КНУБА, 2015, с.236.
13. *Гойко А.Ф., Дудіна Е.В., Измайлова К.В.* Економіка будівництва. Тести, задачі, питання. Навчальний посібник. К. КНУБА. 2008.
14. *Лівінський О.М., Курок О.І., Єсипенко А.Д., Перунок О.М., Чорноплат І.О.* Економіка будівництва: навч. Посібник.-К.:2015,с.209.
15. *Ніколаєв В.П., Ніколаєва Т.В.* Ціноутворення, кошторисна справа і нові інформаційні технології у підвищенні ефективності будівництва. Івано-Франківськ: Методичний центр «Будівництво – сучасні технології», 2016. – 127 с.
16. *Федоренко В.Г., Воронкова Т.Є., Рижасова Г.М., Стеценко С.П.* Інвестиційно-інноваційний розвиток в контексті економічної безпеки підприємства. Монографія. ДКС центр, Київ, 2015.-350с

## **2.9. ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

### **Загальні питання охорони праці.**

#### **Правові і організаційні основи охорони праці.**

**Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії:** основи фізіології праці; метеорологічні умови виробничого середовища; шкідливі речовини в повітрі робочої зони; виробничий пил; шум та вібрація; виробниче освітлення.

**Безпека виробництва робіт:** охорона праці під час проектування та виконання робіт на будівельному майданчику; електробезпека.

**Основи пожежної безпеки.**

**Література для підготовки**

1. *Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І.М.* Основи охорони праці. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
2. Основи охорони праці.: /В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г. Валенко та ін.; за ред. проф. В.В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 480 с.
3. Охорона праці: навч. посіб. / З.М. Яремко, С.В. Тимошук, О.І. Третяк, Р.М. Ковтун; за ред. проф. З.М. Яремка. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.
4. *Катренко Л.А., Кім Ю.В., Пістун І.П.* Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.
5. Основи охорони праці. Підручник / За ред. М.П. Гандзюка – К.: Каравела, 2003. – 408с.
6. Основи охорони праці. Підручник / За редакцією К.Н. Ткачука і М.О. Халімовського. – К.: Основа, 2003.-471с.
7. *Пчелинцев В.А., Котлов Д.В., Орлов Г.Г.* Охрана труда в строительстве. – М.: В. шк., 1991 – 271 с.

Голова фахової комісії

Г.М.Іванченко