

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ ДЛЯ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ
”Промислове та цивільне будівництво”

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання дипломного проекту для студентів
спеціальності
”Промислове та цивільне будівництво”

Вінниця
ВНТУ
2017

Рекомендовано до друку Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 8 від 23.04.2015 р.)

Рецензенти:

І. Н. Дудар, доктор технічних наук, професор

Р. Р. Обертюх, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності "Промислове та цивільне будівництво" / Укладачі: І. В. Маєвська, Н. В. Блащук, М. М. Попович – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 47 с.

В методичних вказівках наведені рекомендації до самостійної роботи студентів-будівельників над виконанням дипломного проекту або роботи.

Даються рекомендації щодо процедури виконання дипломного проекту (роботи), його складу і обсягу, правила оформлення проекту (роботи), вказівки щодо виконання окремих його розділів.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
1.1 Основні вимоги до дипломного проекту.....	4
1.2 Процедура виконання ДП (ДР).....	5
1.3 Тематика дипломного проектування.....	9
1.4 Приблизний склад і обсяг дипломного проекту.....	11
2 ОСНОВНІ НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО ДП (ДР).....	13
2.1 Вимоги до змісту ДП (ДР).....	13
2.2 Вимоги до оформлення ДП (ДР).....	14
3 ЗАСТОСУВАННЯ САПР та ЕОМ У ДП (ДР).....	20
4 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ.....	22
4.1 Вступ.....	22
4.2 Техніко-економічне обґрунтування доцільності будівництва.....	23
4.3 Архітектурно-будівельні рішення.....	24
4.4 Конструктивні рішення.....	25
4.5 Основи та фундаменти.....	27
4.6 Технологія будівельного виробництва.....	28
4.7 Організація будівництва і відомості обсягів робіт.....	29
4.8 Кошторисна документація і техніко-економічна частина, техніко- економічні показники.....	30
4.9 Оцінювання впливів на навколишнє середовище та охорона праці.....	31
4.10 Цивільний захист.....	32
4.11 Науково-дослідна частина.....	32
4.12 Висновки.....	32
5 ВИКОРИСТАННЯ ЛІТЕРАТУРИ ПРИ ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ- ВАННІ.....	32
ЛІТЕРАТУРА.....	33
Додаток А Зразки основних надписів.....	34
Додаток Б Відомість опорядження приміщень.....	35
Додаток В Експлікація приміщень. Експлікація підлоги.....	36
Додаток Г Оформлення специфікацій.....	37
Додаток Д Зразок оформлення плану фундаментів.....	38
Додаток Е Зразки оформлення монтажних схем.....	39
Додаток Ж Приклад виконання креслення індивідуального виробу.....	40
Додаток И Відомість витрати сталі.....	41
Додаток К Приклад виконання групового робочого документа на сітки.....	42
Додаток Л Титульний аркуш до дипломного проекту.....	43
Додаток М Критерії оцінювання якості та захисту дипломного проекту.....	44

ВСТУП

Завершальним етапом навчальної підготовки студента у ВНЗ є дипломне проектування та захист дипломного проекту (дипломної роботи).

Дипломне проектування – це творча, самостійна робота, під час якої підсумовуються та закріплюються теоретичні знання і практичні навички студентів, набувається досвід самостійного розв’язання інженерних задач, уміння використовувати в роботі сучасні досягнення науки і техніки.

Основна задача дипломного проектування – виконання проекту будівельного об’єкта. Одночасно переслідується і навчальна мета, що полягає в систематизації, закріпленні та розширенні теоретичних і практичних знань студента, більш глибокому вивченні спеціального розділу.

Проект вважається виконаним, коли пояснювальна записка і весь графічний матеріал оформлені відповідно до вимог діючих стандартів.

Відповідальність за правильність прийнятих рішень (архітектурно-конструктивні і техніко-економічні рішення, методи виробництва робіт), обґрунтувань, розрахунків та якість оформлення несе студент – автор проекту (роботи).

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Основні вимоги до дипломного проекту

1.1.1 Дипломний проект (дипломна робота) є кваліфікаційною роботою студента. Для якісного його виконання та успішного захисту необхідна відповідна організація дипломного проектування, починаючи із своєчасного отримання студентом теми дипломного проекту (роботи) і закінчуючи його захистом.

1.1.2 Дипломник зобов’язаний розробляти тему проекту з урахуванням перспективного розвитку галузі, використовуючи передові досягнення науки і техніки, реалізуючи свої творчі задумки. Уміння використовувати сучасні досягнення вітчизняної і зарубіжної будівельної науки і техніки, відомості про які виходять за рамки навчальних програм, є показником рівня підготовки спеціаліста.

1.1.3 Дипломник, як проектувальник, при розробленні проектної документації повинен забезпечувати:

- відповідність проекту архітектурним і містобудівним вимогам та високу архітектурно-художню якість;
- відповідність чинним нормативним документам;
- експлуатаційну надійність та безпеку;
- високу ефективність інвестицій за рахунок: застосування оптимальних проектних рішень, прийнятих на основі варіантних

пророблень; застосування прогресивних об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, нових ефективних матеріалів; комплексної механізації масових і трудомістких робіт з найбільш повним використанням будівельних машин і обладнання; застосування потокових методів організації будівельних робіт, прогресивної технології будівництва; застосування обчислювальної техніки і економіко-математичних методів для розрахунку конструкцій і розв'язання задач організації, планування і управління будівництвом. Техніко-економічні показники проекту не повинні поступатися досягненням у вітчизняній і зарубіжній практиці будівництва.

1.2 Процедура виконання ДП (ДР)

1.2.1 Студент, який виконав усі вимоги навчального плану та склав усі передбачені ним заліки і екзамени, допускається до дипломного проектування.

Він має право вибору теми ДП (ДР) з числа запропонованих випусковою кафедрою або може запропонувати свою тему з належним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. Доцільно використати як тему ДП (ДР) тему виконаної раніше бакалаврської дипломної роботи з розширеним її опрацюванням. В будь-якому випадку студент звертається із заявою на ім'я декана факультету, де вказується тема ДП (ДР) та прізвище керівника, з яким студент бажає працювати.

1.2.2 Найбільш підготовленим студентам, які мають нахил до науково-дослідної роботи, рішенням випускової кафедри ДП може бути замінений на дипломну роботу (ДР), орієнтовану на теоретичні та експериментальні дослідження за рахунок скорочення частини обсягу проектних робіт.

1.2.3 Керівником ДП (ДР) може бути досвідчений викладач випускової кафедри або, як виняток, досвідчений співробітник НДЧ кафедри.

1.2.4 До початку переддипломної практики студент отримує від керівника конкретне завдання на підбір та опрацювання необхідних матеріалів для виконання ДП (ДР).

1.2.5 Якщо закріплена за студентом тема ДП (ДР) з об'єктивних причин не може бути розроблена, то студент під час переддипломної практики може звернутися до завідувача кафедри із заявою про заміну теми проекту.

1.2.6 Після завершення переддипломної практики керівник видає студенту завдання на розробку ДП (ДР) (на спеціальному, затвердженому у ВНТУ, бланку), яке містить задачі з окремих розділів ДП (ДР), а також графік послідовності і термінів виконання ДП (ДР).

1.2.7 За рекомендацією кафедри ПЦБ бажано почати роботу над дипломним проектом значно раніше офіційного терміну. Вибравши разом із керівником тему дипломного проекту і одержавши завдання на його розробку на 2, 3 або 4 курсі, студент починає виконувати його частинами у

рамках курсових проектів, що відповідають змісту розділів ДП. Таке дипломне проектування називається **наскрізним**.

Студент протягом останніх трьох років навчання (3, 4, 5 курси) виконує курсові проекти з архітектури, конструкцій, фундаментів, технології та організації виробництва. Є можливість так підібрати теми і зміст курсових проектів, починаючи з архітектури, щоб потім при виконанні бакалаврської дипломної роботи і при дипломуванні ефективно використовувати усі напрацювання. З однією будівлею пройти через всі етапи проектування, а на час офіційних термінів захисту бакалаврської дипломної роботи і дипломного проекту винести ті питання, які ще не розроблялись під час курсового проектування, і особливо сумлінно виконати варіантне проектування з усіх розділів проектування.

Вимоги до змісту і оформлення наскрізних ДП такі ж, як і до звичайних.

1.2.8 На підставі завдання на розроблення ДП (ДР), а також зібраних і проаналізованих під час переддипломної практики матеріалів на об'єкт проектування, дипломником формується завдання на проектування у складі, рекомендованому ДБН А.2.2-3-2012 [2], бланки якого можна одержати на випусковій кафедрі.

1.2.9 Згідно зі встановленим графіком студент-дипломник зобов'язаний своєчасно подавати керівникові проекту і завідувачу кафедри результати роботи над ДП.

1.2.10 Випускова кафедра протягом дипломного проектування проводить три перевірки ходу розробки проекту – поточні контролю. З цією метою на кафедрі створюється комісія, до складу якої входять: завідувач кафедри, керівники дипломних проектів, консультанти з розділів, відповідальний за хід дипломного проектування. Терміни перевірок указують на графіку виконання проекту. На поточний контроль дипломник подає всі розроблені матеріали розділів проекту. Комісія під час перевірки оцінює якість виконаних проектних рішень (при цьому особлива увага приділяється варіантності дипломного проектування), контролює ритмічність роботи студента відповідно до графіка (якщо є відставання – вказуються причини) і встановлює відсоток готовності проекту. Результати перевірки розглядаються на засіданні кафедри і повідомляються деканові факультету.

1.2.11 В разі необхідності консультування дипломника зі специфічних виробничих питань завідувачем випускової кафедри можуть призначатись консультанти з розділів технічної частини проекту з числа представників виробництва, науково-дослідних та проектних організацій, викладачів інших кафедр. Вони консультують дипломника з відповідних питань, перевіряють свої розділи, ставлять підпис на аркуші завдання на розробку ДП (ДР) та на відповідних аркушах графічної частини.

Для консультування дипломника з питань, що містять техніко-економічні обґрунтування (ТЕО) та розрахунки економічних показників,

може призначатись консультант з кафедри економіки та організації виробництва, який після завершення робіт, пов'язаних із названими питаннями, перевіряє відповідні матеріали і ставить підпис на аркуші завдання на розробку ДП (ДР) пояснювальної записки.

Консультанти з питань, віднесених до циклу забезпечення безпеки життєдіяльності та цивільної оборони, можуть призначатися від кафедр охорони праці та екологічної безпеки. Консультуючи дипломника при виконанні відповідного розділу ДП (ДР), вони перевіряють якість його виконання та ставлять підпис на аркуші завдання на розробку ДП (ДР) пояснювальної записки.

Завдання, що видається консультантами, обов'язково погоджується з керівником проекту.

1.2.12 Після закінчення роботи дипломний проект, підписаний студентом (всі аркуші креслення графічної частини і розділи пояснювальної записки) і консультантами відповідних розділів проекту (аркуші креслення графічної частини і розділи пояснювальної записки), подається керівникові для перевірки. Керівник після перевірки і схвалення проекту, підписує всі аркуші креслення і розділи пояснювальної записки, які він консультував, а також ставить свій підпис на титульному аркуші пояснювальної записки. Керівник дипломного проекту дає письмовий відгук за встановленою формою, після чого дипломник з керівником подають проект із відгуком завідувачеві кафедри ПЩБ.

1.2.13 Якщо студент подає на попередній розгляд (попередній захист) несамотійно виконаний проект, про що, зокрема, свідчить його некомпетентність у рішеннях та матеріалах проекту, рішенням кафедри проект до захисту на засіданні державної екзаменаційної комісії (ДЕК) не допускається.

1.2.14 До захисту на засіданні ДЕК допускаються ДП (ДР), теми яких затверджені наказом ректора, виконані з дотриманням нормативних вимог, що підтверджене підписами керівника та консультантів проекту, відгуком керівника і протоколом спеціального засідання випускової кафедри – попереднього розгляду дипломних проектів і робіт (так званого попереднього захисту).

1.2.15 Допуск до захисту ДП (ДР) у ДЕК здійснюється завідувачем кафедри, який може прийняти рішення на підставі підсумків попереднього розгляду кафедрою виконаних проектів, а в окремих випадках – самотійно.

1.2.16 Дипломний проект, допущений до захисту в ДЕК, направляється завідувачем кафедри на рецензування або опонування з вилученим відгуком керівника.

1.2.17 Рецензент призначається із числа висококваліфікованих фахівців з інженерною освітою за поданням випускової кафедри.

1.2.18 Рецензент після ретельного аналізу проекту складає рецензію за встановленою формою. Рецензент виставляє оцінку відповідно до

існуючих критеріїв оцінювання якості ДП (ДР) та ставить підпис на графічних матеріалах і на титульному аркуші пояснювальної записки.

1.2.19 Опонування ДП (ДР) проводиться на засіданні ДЕК членами комісії – викладачами випускових кафедр, фахівцями народного господарства, представниками від інших організацій. Попередньо опонент переглядає роботу, оцінює її якість відповідно до існуючих критеріїв, заповнює відгук встановленого зразка та ставить підпис на титульному аркуші пояснювальної записки. Опонент бере безпосередню участь у процесі захисту ДП.

Після отримання відгуку керівника та рецензії ніякі зміни або виправлення в ДП (ДР) не допускаються.

1.2.20 Захист ДП (ДР) відбувається на відкритому засіданні ДЕК з участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії.

На захисті, як правило, повинні бути керівник та опонент проекту, можуть бути присутні рецензент, студенти та інші зацікавлені особи.

1.2.21 Тривалість захисту одного проекту не повинна перевищувати 30 хвилин.

У доповіді студент повинен висвітлити суть та шляхи розв'язання проектних задач, досягнуті при цьому техніко-економічні показники.

1.2.22 Підсумки захисту ДП (ДР) визначаються оцінками згідно з критеріями, розробленими випусковою кафедрою.

Студенту, який отримав підсумкові оцінки "відмінно" не менше як з 75% усіх навчальних дисциплін та індивідуальних завдань, передбачених навчальним планом, а з інших навчальних дисциплін та індивідуальних завдань – оцінки "добре", склав державні екзамени з оцінками "відмінно", захистив ДП (ДР) з оцінкою "відмінно", а також виявив себе в науковій (творчій) роботі, що підтверджується рекомендацією кафедри, видається документ про кваліфікацію (диплом) з відзнакою.

1.2.23 Рішення ДЕК про оцінку знань, виявлених при захисті ДП (ДР), а також про присвоєння студенту-дипломнику кваліфікації з видачею йому відповідного державного документа приймається ДЕК на закритому засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, котрі брали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів за і проти голос голови є вирішальним.

1.2.24 У випадках, коли захист ДП (ДР) визнається незадовільним, ДЕК встановлює, чи може студент подати на повторний захист (протягом трьох років) той самий проект (роботу) з доопрацюванням, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему, яка визначається випусковою кафедрою.

1.2.25 Студенту, який не захищав ДП (ДР) у визначений графіком термін з поважних причин, підтверджених документально, може бути продовжений строк навчання з подальшим захистом проекту до наступного терміну роботи ДЕК, але не більше, ніж на три роки.

1.3 Тематика дипломного проектування

1.3.1 Теми дипломних проектів повинні бути актуальними, і відповідати сучасним потребам народного господарства з урахуванням його перспективного розвитку, а також відповідати вимогам до дипломного проектування.

1.3.2 Теми ДП (ДР) можуть бути навчальними або реальними. Як реальні студенти можуть розробляти об'єкти, що проектуються на замовлення зовнішньої організації (підприємства) чи відповідної внутрішньої служби ВНТУ (НДЧ, навчальної лабораторії тощо). У випадку навчального ДП (ДР) індивідуальне завдання та завдання на проектування затверджується завідувачем випускової кафедри, а в ДП (ДР), які виконуються на замовлення, ці документи погоджуються із замовником, що засвідчується підписом керівника (директор або головний інженер) і печаткою підприємства (установи) – замовника на бланках "Завдання на розробку ДП (ДР)" і "Завдання на проектування".

1.3.3 Назва теми ДП (ДР) повинна відображати назву або суть об'єкта проектування (дослідження) і бути максимально конкретною.

1.3.4 Крім індивідуальних, рекомендується розробляти комплексні дипломні проекти, які виконуються декількома студентами однієї або декількох випускових кафедр факультету або студентами різних спеціальностей. Це дає можливість більш детально проробляти розділи проектів складних інженерних споруд або вести детальні пророблення у різних напрямках.

З досвіду авторів комплексні дипломні проекти дають змогу творчого підходу студентів до проектування різних споруд.

Комплексні проекти часто виконуються за реальними замовленнями підприємств (організацій).

Можливі різні варіанти змісту і технології виконання комплексних дипломних проектів.

Міжкафедральний (міжфакультетський) комплексний дипломний проект виконується за такою технологією.

Один або група студентів виконують основний розділ проекту – будівельний (архітектурно-будівельні, конструктивні, технологічні рішення, варіантна частина, рішення організації будівництва, економічна частина), другий (або група) – сантехнічний розділ (теплогазопостачання, водопровід, каналізація тощо), третя група студентів (або один) готує електротехнічну частину, четверта (якщо це потрібно) – радіотехнічну і т. д.

Кожну групу студентів консулює відповідна кафедра.

Така система дає змогу одержати повноцінну технічну документацію і забезпечити зацікавленість усього колективу проектувальників.

Колектив цей складається із 5 – 8 і більше дипломників. Серед них вибирається головний інженер проекту. Регулярно проводиться огляд

проектування об'єкта, розглядаються питання виконання розділів проекту сумісниками (будівельники не повинні затримувати сантехників, електриків тощо).

Захист таких проектів відбувається на засіданні спеціальної ДЕК, яка складається з відповідних фахівців різних кафедр.

Внутрішньокафедральний комплексний дипломний проект може виконуватись за двома схемами.

Перша схема пов'язана з проектуванням складних (багатокорпусних) об'єктів. У цьому випадку кожен студент одержує завдання на проектування однієї споруди. Наприклад, один дипломник проектує головний корпус, другий – енергокорпус, третій – побутові приміщення промислового об'єкта. Разом одержують цілісний комплексний проект, виконаний групою студентів. Детальність виконання у цьому випадку спільних розділів (генеральний план, будівельний генеральний план, деякі технологічні карти, об'єктний кошторис тощо) уточнюється керівником у індивідуальних завданнях для кожного студента.

Друга схема передбачає виконання двох або більше основних частин проекту (тобто частин, розроблених у варіантному вигляді і з доведенням оптимального варіанта до робочих креслень). Припустимо, для одного з учасників комплексного проекту основною частиною буде технологічна, а для другого – конструктивна. Це також дає змогу зробити проектування більш досконалим, наблизити його до реального.

Усі перелічені варіанти виконання комплексних проектів дають студентам більш широкі знання і навички у проектуванні, а потім і будівництві.

Вимоги до оформлення комплексних проектів такі ж, як і до індивідуальних проектів.

1.3.5 Об'єктами дипломного проектування можуть бути:

- цехи заводів і фабрик різних галузей промисловості;
- сільськогосподарські споруди;
- житлові будівлі;
- цивільні будівлі різного призначення;
- спортивні споруди;
- інженерні споруди (бункери, елеватори, водонапірні башти, промислові труби, щогли, резервуари тощо);
- реконструкція будівель і споруд.

1.3.6 У проектних організаціях, в залежності від складності об'єкта, проектування ведеться по стадіях.

Для технічно складних об'єктів відносно містобудівних, архітектурних, художніх та екологічних вимог, технології, інженерного забезпечення, впровадження нових будівельних конструкцій для експериментального будівництва, а також обґрунтування інвестицій розробляються, як правило, для об'єктів цивільного призначення – ескізний проект (ЕП), для об'єктів промислового призначення, транспортного, енергетичного,

гідротехнічного, меліоративного та інших спеціальних видів будівництва – техніко-економічне обґрунтування інвестицій (ТЕО інвестицій), проект (П) і робоча документація (Р).

Для погодження й затвердження розробляється проект (П), для будівництва – робоча документація (Р).

Для погодження та затвердження технічно нескладних об'єктів, переважно з використанням проектів масового та повторного застосування, де всі містобудівні обґрунтування попередньо погоджені, або об'єктів, які увійшли в затверджену раніше схему, може встановлюватись одна суміщена стадія – робочий проект (РП).

1.3.7 Проектування об'єктів здійснюється на підставі завдання на проектування, затвердженого замовником.

1.3.8 Проектування та будівництво можуть виконуватись почергово, якщо це передбачено завданням на проектування, ескізним проектом або ТЕО інвестицій.

1.3.9 Виходячи з обмеженості часу, відведеного на дипломне проектування, а також фізичних можливостей однієї людини (дипломника), що виконуватиме проект, розроблення документації в стадії Р навіть для дуже простого будівельного об'єкта не є можливим.

Враховуючи цей факт, а також те, що проектування прив'язки типових проектів або індивідуальних, але надто простих будівель і споруд, не може служити кваліфікаційною роботою фахівця, який претендує на звання інженера, при дипломуванні студентом виконується проектування об'єктів на стадії "проект" (П).

Згідно з вимогами ДБН А.2.2–3–2012 "Склад та зміст проектної документації на будівництво", розділи проектів належить розробляти без надмірної деталізації у складі та обсязі, достатньому для обґрунтування проектних рішень, визначення обсягів основних будівельно-монтажних робіт, потреб в обладнанні, будівельних конструкціях, матеріальних, паливно-енергетичних, трудових і інших ресурсах, положень з організації будівництва, а також визначення базисної кошторисної вартості будівництва та капітальних вкладень (розрахункова кошторисна вартість будівництва)."

1.3.10 Згідно із завданням керівника, **робоче проектування** виконується дипломником лише вибірково, в основній частині ДП (або в інших розділах) для тих елементів або процесів, які вказані в завданні.

1.4 Приблизний склад і обсяг дипломного проекту

1.4.1 Дипломний проект складається з графічної частини, що містить 12 – 14 аркушів креслень формату А1 і пояснювальної записки обсягом 150 – 200 сторінок тексту, включаючи рисунки і таблиці.

1.4.2 Пояснювальна записка містить.

Титульний аркуш стандартного зразка з усіма необхідними підписами (див. дод. Л).

Завдання на розроблення ДП, затверджене завідувачем випускової кафедри і підписане студентом, керівником, при необхідності консультантами з окремих розділів та рецензентом (опонентом).

Анотацію до пояснювальної записки, подану державною та однією з мов міжнародного спілкування.

Відомість аркушів графічної частини за стандартною формою.

Перелік скорочень (за необхідністю).

Зміст.

Вступ.

1. Техніко-економічне обґрунтування доцільності будівництва.

2. Архітектурно-будівельні рішення.

3. Конструктивні рішення.

4. Основи та фундаменти.

5. Технологія будівельного виробництва.

6. Організація будівництва й відомості обсягів робіт.

7. Кошторисна документація і техніко-економічна частина, техніко-економічні показники з проекту.

8. Оцінювання впливів на навколишнє середовище та охорона праці.

9. Цивільний захист.

10. Науково-дослідна частина (якщо передбачена завданням).

Висновки.

Список використаної літератури.

Додатки (завдання на проектування, розроблене дипломником спільно з керівником проекту, результати розрахунків за допомогою САПР та комп'ютерних програм, специфікації будівельних конструкцій та елементів тощо).

Відомість аркушів графічної частини оформлюється за стандартною табличною формою

Ар куш	Найменування	Примі тка

1.4.3 Графічна частина містить.

Архітектурно-будівельні рішення (2 – 4 аркуші).

Конструктивні рішення (2 – 4 аркуші).

Основи та фундаменти (1 – 3 аркуші).

Технологія будівельного виробництва (3 – 5 аркушів).

Організація будівництва й відомості обсягів робіт (2 – 3 аркуші).

1.4.4 Співвідношення обсягів окремих розділів проекту залежить від спеціалізації дипломника (основним розділом проекту можуть бути: конструктивна частина, основи та фундаменти або технологія будівельного виробництва), а також від виду і призначення об'єкта розроблення і уточнюється в завданні на розроблення ДП (ДР). У основному розділі

дипломного проекту виконується варіантне проектування з розгляданням не менше ніж трьох варіантів основного проектного рішення. Подальше робоче проектування основного рішення виконується для кращого варіанта, вибраного на підставі техніко-економічного порівняння.

2 ОСНОВНІ НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО ДП (ДР)

2.1 Вимоги до змісту ДП (ДР)

2.1.1 У основному розділі ДП обов'язковим є багатоваріантний аналіз основної задачі на основі новітніх розробок, який супроводжується ТЕО оптимального варіанта на стадіях технічної пропозиції та ескізного проекту. Рекомендується використовувати варіантний підхід при розв'язанні усіх проектних задач.

2.1.2 Інженерний рівень обґрунтувань усіх проектних рішень із обґрунтуванням і аналізом вихідних даних, аналізом факторів, що на них впливають, та результатів розрахунків.

2.1.3 Глибина розроблення основного рішення передбачає можливість створення дослідного зразка, тобто до рівня робочої документації. Розроблення проводиться на досить високому (інженерному) рівні.

2.1.4 Використання ЕОМ у основній частині є обов'язковим і має реально підвищити рівень проектування. Обґрунтовуються вихідні дані, вибираються або розробляються оригінальні програмні засоби та тип ЕОМ. Результати аналізуються та використовуються у проекті.

Важливо використовувати типові програмні комплекси (ЛІРА, МІРАЖ, SKAD та ін.) для розрахунку конструкцій, а також відповідні програми для визначення ефективних технологічних рішень.

Відповідні програми мають використовуватись і для складання кошторисів, оформлення пояснювальної записки і виконання креслень графічної частини.

2.1.5 Допоміжні розділи повинні бути підпорядковані основній задачі.

2.1.6 Відповідність змісту графічної частини конкретному об'єкту проектування. Повнота відображення у графічній частині змісту проекту. Безумовне дотримання вимог діючих стандартів.

2.1.7 Пояснювальна записка містить обґрунтування усіх проектних рішень. Стиль її написання обґрунтувальний. Додатки повинні бути пов'язані текстом із основною частиною. Оформлення відповідає вимогам діючих стандартів до текстової технічної (конструкторської для ДП і наукової – для ДР) документації.

2.1.8 Нормативні вимоги до дипломної роботи враховують також її науково-дослідне спрямування, що накладає і свої специфічні вимоги:

- практична спрямованість роботи;
- достатня глибина аналізу сучасного стану питання й обґрунтування мети дослідження;

- належна обґрунтованість вибору методу досліджень;
- наукова новизна роботи;
- достатня глибина розроблення (вибору) математичних методів (моделей) і критеріїв оцінювання результатів дослідження;
- належний рівень експериментальних досліджень або комп'ю-терного моделювання.

2.2 Вимоги до оформлення ДП (ДР)

2.2.1 Дипломний проект або робота (ДП (ДР)) складається з графічної частини та пояснювальної записки.

2.2.2 При виконанні комплексних ДП (ДР) кожен учасник проекту оформлює індивідуальну пояснювальну записку. Текст індивідуальних пояснювальних записок не може дублюватись, навіть при виконанні спільних для всього об'єкта розділів.

Графічна частина комплексних ДП (ДР) виконується у обсязі, який відповідає кількості учасників. Кожен з учасників вносить особистий внесок у виконання креслень кожного розділу, що фіксується його підписом у основних написах. У основній частині ДП (ДР) кожен з учасників повинен подати індивідуальні аркуші креслень.

2.2.3 Оформлення графічної частини і пояснювальної записки до ДП ведеться відповідно до діючих стандартів СПДБ і ЄСКД, які доповнюють і не суперечать стандартам СПДБ [2 – 5]. При оформленні пояснювальної записки до ДР можна користуватися рекомендаціями стандарту ДСТУ 3008–95 [6], де встановлені вимоги до оформлення звітів з наукової роботи.

2.2.4 Креслення ДП (ДР) і плакати ДР виконують на аркушах формату А1 (594×841 мм) переважно за допомогою засобів комп'ютерної графіки або, як виняток, вручну олівцем чи тушшю. Креслення можуть подаватись у вигляді комп'ютерної презентації, в цьому випадку у паперовому варіанті вони друкуються на форматі А3 з відповідними підписами і підшиваються до пояснювальної записки.

2.2.5 Креслення виконують в оптимальних масштабах з урахуванням їх складності і насиченості інформацією. Масштаби на кресленнях не позначають, за винятком креслень виробів (під будівельним виробом розуміють елемент будівельної конструкції: колона, ферма, ригель, плита перекриття, панель стіни, арматурний каркас тощо, що виготовляється поза місцем його встановлення). Креслення виробів супроводжуються основним надписом за формою 4, де масштаб наводиться у надписі [3].

2.2.6 Робочі креслення, які призначені для провадження будівельних і монтажних робіт, об'єднують в комплекти за марками, наприклад архітектурно-будівельні рішення – АБ, генеральний план – ГП, конструкції металеві деталювальні – КМД тощо. При розділенні комплекту АБ

виділяють: архітектурні рішення – АР, конструкції залізобетонні – КБ, конструкції дерев'яні – КД.

Марка комплекту входить у позначення в основних надписах і специфікаціях після шифру документа.

Наприклад, для креслень архітектурних рішень позначення в основному надписі містить шифр документа і позначення комплекту. В дипломному проекті позначення комплекту таке: 08-08.ДП.015 – АР.

Перші чотири цифри відповідають номеру випускової кафедри, три цифри після букв ДП – порядковому номеру теми дипломного проекту (роботи) в наказі, яким затверджені теми дипломних проектів (робіт).

Якщо на кресленні наводиться будівельний виріб, то у структуру позначення входять через крапку індекс «И» і через тире – марка виробу або його порядковий (позиційний) номер:

08-08.ДП.015-КБ.И-Б1; 08-08.ДП.015-КБ.И1.

2.2.7 Кожний аркуш робочого креслення і текстового документа повинен мати основний надпис (додаток А) [3]:

- а) на аркушах основного комплекту робочих креслень – за формою 3;
- б) на першому аркуші креслення будівельного виробу – за формою 4;
- в) на першому аркуші текстового документа – за формою 5;
- г) на наступних аркушах креслень будівельних виробів і текстових документів – за формою 6.

Зразки оформлення основних надписів наведені у додатку А.

2.2.8 До складу комплекту робочих креслень архітектурних рішень входять:

- а) генеральний план;
- б) плани поверхів;
- в) розрізи;
- г) фасади;
- д) план покрівлі;
- е) схеми розміщення елементів заповнення віконних і інших прорізів;
- ж) виносні елементи (вузли, фрагменти);
- и) експлікації, відомості і специфікації до схем розміщення і планів [3, 4] (додаток Б, В, Г).

У ДП частина специфікацій, експлікацій і відомостей може бути винесена у пояснювальну записку.

2.2.9 До складу комплекту робочих креслень будівельних конструкцій входять:

- а) схеми розміщення елементів конструкцій (приклад виконання у додатках Д, Е);
- б) специфікації до схем розміщення елементів конструкцій за формою 7 додатка Ж (додаток Г [3]).

До складу робочих креслень монолітних залізобетонних конструкцій додатково входять:

а) схеми армування монолітних залізобетонних конструкцій і специфікації до них (додаток Ж);

б) відомості витрат сталі на монолітні конструкції згідно з формою 5 (додаток И) [4]. У відомість не входять стандартні вироби – дюбелі, болти, шайби і т. ін.

2.2.10 Специфікацію до схеми розміщення збірних конструкцій заповнюють по розділах:

а) елементи збірних конструкцій;

б) монолітні ділянки;

в) сталеві та інші вироби.

2.2.11 Специфікацію монолітної конструкції, яка складається із декількох елементів, на кожний із яких виконують окрему схему армування, складають по розділах на кожний елемент.

2.2.12 Найменування кожного розділу специфікації монолітної конструкції вказують у вигляді заголовка в графі "Найменування" і підкреслюють. Найменування розділів містять марку елемента і через тире – кількість елементів на монолітну конструкцію.

Приклади

1 Балки Бм1 – шт. 2

2 Плита Пм1 – шт. 1

Кожний розділ специфікації монолітної конструкції складається із підрозділів, які розташовують в такій послідовності:

а) складальні одиниці;

б) деталі;

в) стандартні вироби;

г) матеріали.

В розділ "Складальні одиниці" записують елементи, що безпосередньо входять в монолітну конструкцію, на яку складають специфікацію в такій послідовності:

а) каркаси просторові;

б) каркаси плоскі;

в) сітки;

г) вироби закладні.

В підрозділ "Матеріали" записують матеріали, що безпосередньо входять в конструкцію, на яку складають специфікацію (наприклад, бетон).

2.2.13 До складу робочої документації на будівельний виріб в загальному випадку входять: специфікація, складальне креслення, креслення деталей і при необхідності технічні умови.

В складальні креслення залізобетонних виробів, крім видів, розрізів і перерізів, входять схеми армування.

За кресленнями залізобетонних виробів складають відомості витрати сталі за формою 5 (додаток И) [4].

Специфікації на вироби виконують згідно з вимогами ГОСТ 2.108 і ГОСТ 2.113 з урахуванням таких додаткових вимог:

а) графи "Формат" і "Зона" усувають. Розмір графи "Поз." беруть рівним 10 мм, графи "Найменування" – 73 мм;

б) допускається специфікації суміщати зі складальним кресленням незалежно від формату аркуша;

в) запис складальних одиниць і матеріалів у відповідних підрозділах специфікацій на виробі проводять так само, як у специфікаціях на монолітні залізобетонні конструкції.

На виробі (арматурні, закладні, з'єднувальні і т.ін.), які складаються тільки із деталей, складають специфікацію відповідно до форми 7, при груповому способі виконання креслень таких виробів – відповідно до форми 8 (додаток Ж). Приклад виконання групового робочого документа на сітки наведений у додатку К.

2.2.14 Графічна частина проекту містить усі обов'язкові матеріали, зазначені у завданні, а також додаткові ілюстративні матеріали (плакати, макети), виконані на розсуд дипломника з метою полегшення захисту (їх кількість не регламентується, але вони не замінюють обов'язкових креслень і схем).

2.2.15 Пояснювальна записка виконується на стандартних аркушах формату А4 (210×297 мм) шляхом набору на комп'ютері, друкування або написання креслярським шрифтом чорним чорнилом з однієї сторони аркуша через одинарний інтервал. Нумерація сторінок має бути наскрізною, на титульному аркуші номер не ставиться.

2.2.16 Відомість проекту, перший аркуш пояснювальної записки (перший аркуш змісту) супроводжуються основним надписом для першого аркуша текстового документа, де ставлять підписи дипломник, керівник та нормоконтролер, рецензент. Решта аркушів супроводжується спрощеним основним надписом.

2.2.17 Пояснювальна записка поділяється на розділи і підрозділи, які мають порядкові номери, позначені арабськими цифрами. Вступ, зміст і висновки номерами не позначаються.

Розділи нумерують у межах усього документа, крапка після номера розділу не ставиться. Підрозділи повинні мати нумерацію у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і підрозділу, розділених крапкою. У кінці номера підрозділу крапка не ставиться.

Якщо підрозділ має пункти, то нумерація пунктів має бути у межах підрозділу і номер пункту складається з номерів розділу, підрозділу і пункту, розділених крапкою, наприклад.

2 Архітектурно-будівельні рішення.

2.1 Загальні відомості про об'єкт будівництва.

2.2 Функціональне призначення об'єкта будівництва.

2.2.1

2.2.2

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, він також нумерується.

2.2.18 Кожен розділ, підрозділ або пункт записують з абзацного відступу.

2.2.19 Розділи, підрозділи повинні мати заголовки. Пункти, як правило, заголовків не мають. Заголовки мають чітко і коротко відображати зміст розділів, підрозділів.

Заголовки слід друкувати з великої букви без крапки у кінці, не підкреслюючи. Перенесення слів у заголовках не допускається. Якщо заголовок складається з декількох речень, їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком і текстом повинна бути рівною 3 – 4 інтервали (при рукописному виконанні – 15 мм). Відстань між заголовками розділу і підрозділу – 2 інтервали (або 8 мм).

2.2.20 Кожен розділ починається з нової сторінки, але спеціальним титульним аркушем не виділяється.

2.2.21 Текст пояснювальної записки має бути викладений в лаконічному технічному стилі.

Занадто докладні ”описи” або переписування матеріалів літературних джерел не допускається. Якщо дипломник вважає за необхідне наведення певної кількості описових матеріалів, то вони розміщуються у додатках до пояснювальної записки.

2.2.22 Технологічна документація у записці оформляється відповідно до діючих стандартів.

2.2.23 Розмірності всіх величин в записці (і на кресленнях) указують в одиницях системи СІ.

Всі буквені позначення, формули і терміни мають відповідати прийнятим у нормативній літературі. У тексті перед позначенням параметра дають його пояснення, наприклад, ”Розрахунковий опір R”.

При необхідності застосування умовних позначень, не встановлених діючими стандартами, їх слід пояснити у тексті або у переліку позначень.

Числові значення величин у тексті слід вказувати зі ступенем точності, який необхідний для забезпечення потрібних вимог до елемента або параметра.

2.2.24 З метою економії коштів та спрощення компонування допускається окремо виконані малоформатні текстові та графічні документи проекту (відомість проекту, окремі схеми чи креслення, переліки елементів, специфікації тощо) брошурувати разом з пояснювальною запискою. У цьому разі їх слід розміщувати, починаючи з відомості проекту, після власних додатків пояснювальної записки, супроводжуючи відповідним переліком ”додаткових матеріалів проекту” у продовженні змісту пояснювальної записки. Ці матеріали логічно відділити від матеріалів ПЗ аркушем із відповідним узагальнювальним заголовком.

2.2.25 Всі використані при розрахунках формули супроводжуються посиланням на джерело. Посилання на джерело у тексті слід давати у квадратних дужках, де вказується номер джерела згідно зі списком використаної літератури, наприклад, [4]. В необхідних випадках в тексті записки слід давати посилання на відповідні аркуші креслень.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формули, якщо вони не пояснені раніше у тексті, повинні бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символу слід давати з нового рядка у тій послідовності, у якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення повинен починатись з абзацу словом "де".

Приклад – Нормальне напруження розтягу σ , кН/м², визначається за формулою

$$\sigma = \frac{N}{A}, \quad (1.1)$$

де N – центрально прикладена поздовжня сила, кН;

A – площа поперечного перерізу елемента, м².

Формули, за винятком формул, що розміщуються у додатках, повинні нумеруватись наскрізною нумерацією (арабськими цифрами, які записують на рівні формули справа у круглих дужках. Формули нумерують у межах розділу (у цьому випадку номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули, розділених крапкою). Одну формулу позначають – (1).

2.2.26 Цифровий матеріал, що наводиться у записці, оформлюється у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати змістовний заголовок, що розміщується над таблицею. При перенесенні частини таблиці на іншу сторінку назву розміщують тільки над першою частиною таблиці.

Таблиця 3.3 – Техніко-економічне порівняння варіантів ферм

Продовження таблиці 3.3

При перенесенні таблиці на другий аркуш шапку таблиці повторюють і над нею пишуть слова "Продовження таблиці" і її номер. При поділі таблиці на частини допускається її шапку або боковик замінювати відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці [6].

На всі таблиці в тексті мають бути посилання, при посиланні пишеться слово "таблиця" з вказуванням її номера.

2.2.27 Графіки, діаграми, схеми іменуються рисунками. Рисунки нумеруються і супроводжуються необхідними підписами. Посилання на

рисунки виконують за зразком: ”на рисунку 2.5”. Посилання на раніше згадані рисунки даються у дужках зі скороченням слова ”дивись”, наприклад, (див. рисунок 3.1).

2.2.28 Таблиці і рисунки необхідно розміщувати по можливості після першого згадування про них у тексті.

2.2.29 Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення тексту. Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Якщо рисунок один, то він позначається ”Рисунок 1”.

Допускається нумерувати ілюстрації у межах розділу. У цьому випадку номер ілюстрації складається з номера розділу і номера ілюстрації, розділених крапкою.

Ілюстрації, при необхідності, можуть мати найменування і пояснювальні дані (підрисунковий текст). Слово ”Рисунок” і найменування розміщують після пояснювальних даних і розташовують таким чином: Рисунок 1 – Схема розташування фундаменту у ґрунті.

2.2.30 Матеріал, що доповнює текст пояснювальної записки, допускається розміщувати у додатках. Додатками можуть бути, наприклад, графічний матеріал, таблиці великого формату, результати розрахунків на ЕОМ тощо.

Додатки оформляють як продовження пояснювальної записки на її наступних аркушах. У тексті пояснювальної записки на усі додатки повинні бути посилання. Додатки розташовують у порядку посилання на них у тексті.

Кожний додаток слід починати з нової сторінки з вказуванням зверху посередині сторінки слова ”Додаток” і його позначення. Додаток повинен мати заголовок, який записують симетрично відносно тексту з великої букви окремим рядком.

Додатки позначають великими буквами українського алфавіту, починаючи з А (за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь). Якщо у документі один додаток, він позначається ”Додаток А”. Текст кожного додатка може мати розділи, підрозділи, рисунки, таблиці, які нумерують у межах кожного додатка. Перед номером ставиться позначення даного додатка. Наприклад – Рисунок А.3.

Додатки повинні мати загальну з пояснювальною запискою наскрізну нумерацію сторінок. Усі додатки мають бути перелічені у змісті записки із зазначенням їх номерів і заголовків.

3 ЗАСТОСУВАННЯ САПР та ЕОМ У ДП (ДР)

3.1 Комп’ютерна техніка застосовується при виконанні дипломного проекту або роботи як для її оформлення (текстові і графічні редактори), так і для виконання розрахунків або моделювання.

Розрахунки за допомогою САПР та ЕОМ використовуються:

- з метою скорочення часу на їх виконання, що дозволяє проробити більшу кількість варіантів конструктивних або технологічних рішень;
- для виконання складних розрахунків статично невизначених систем, у тому числі просторових, виконання яких вручну неможливе або утруднене.

Математичне моделювання при розрахунках конструкцій може виконуватись для визначення впливів на роботу конструктивної системи деформацій основи, різних видів навантажень, температурних впливів тощо. При розгляданні технологічних процесів математичне моделювання може бути використане для імітації виробничих процесів.

3.2 На сьогодні обчислювальний центр ФБТЕГП має такі програми розрахунку будівельних конструкцій, які можуть бути використані студентами при дипломному проектуванні.

1. Пакет прикладних програм автоматизованого проектування будівельних конструкцій "Ліра".

Пакет програм розроблений НДІАСБ Держбуду УРСР. Призначений для статичного або динамічного розрахунку будь-яких будівельних конструкцій: просторових стрижньових систем довільного типу; плит, що згинаються, балок-стінок, оболонок, масивних тривимірних тіл, а також комбінованих систем (рамно-в'язевих каркасів, плит і балок на пружній основі, ростверків, ребристих пластин тощо).

Для стрижньових і плоских елементів систем, що розраховуються, здійснюється вибір розрахункових сполучень зусиль від сумарних впливів і підбір поздовжньої і поперечної арматури за умов міцності і тріщиностійкості.

Пакет програм передбачає розрахунок конструкцій у пружній постановці задачі, а також з урахуванням непружних властивостей залізобетону і ґрунтової основи, а також геометричної нелінійності. Розрахунок нелінійних задач виконується тільки для тонкостінних залізобетонних конструкцій.

2. Пакет прикладних програм автоматизованого проектування будівельних конструкцій "Міраж".

Пакет за призначенням аналогічний пакету "Ліра", але має більші можливості щодо нелінійних розрахунків.

3. Програма статичного розрахунку трипрогонової нерозрізної балки "Балка-3".

Дана програма працює у діалоговому режимі і дозволяє визначати значення згинальних моментів і поперечних сил у точках, розташованих на геометричній осі трипрогонової балки.

Як така балка може розглядатись нерозрізний ригель перекриття при різних сполученнях постійних і тимчасових навантажень. При цьому можна провести статичний розрахунок багатопрогонових балок як з рівними, так і з нерівними прогонами.

4. Програми статичного розрахунку однопрогонової рами промислової будівлі: РАМАСК – для рами з металевих конструкцій; РАМА – для рами із залізобетонних конструкцій.

Програма працює у діалоговому режимі і призначена для статичного розрахунку плоскої однопрогонової рами на дію навантажень таких видів: постійне; від дії мостових кранів; снігове; вітрове. У результаті одержують значення згинальних моментів і поперечних сил у відповідних точках стояків і ригеля, необхідних для будування епюр згинальних моментів і поперечних сил для рами.

5. Програма для визначення розмірів підшви фундаменту мілкого закладання МЗ .

Програма дозволяє визначати розміри підшви фундаменту у залежності від діючого навантаження й властивостей ґрунту основи. У діалоговому режимі можна знайти оптимальну глибину закладання фундаменту.

6. Програма для перевірки слабкого підстильного шару ґрунту й розрахунку піщаної або ґрунтової подушки SLOJ.

Програма призначена для перевірки розмірів підшви фундаменту при умові залягання на невеликій глибині під підшовою ґрунту з гіршими характеристиками міцності ніж той, що знаходиться безпосередньо під підшовою фундаменту. Програма дозволяє також підібрати потрібну глибину і ширину подушки із заданого матеріалу при заданих розмірах підшви фундаменту.

7. Програма для розрахунку потрібної кількості паль для пального фундаменту під колону або під стіну PALYA.

Програма дозволяє визначити несучу здатність і потрібну кількість забивних і бурових висячих паль з постійним поперечним перерізом.

3.3 При виконанні ДП(ДР) можна використовувати і інші програми для ЕОМ, що пропонуються проектними і науково-дослідними організаціями, які сприяють покращенню якості дипломного проектування.

4 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

4.1 Вступ

4.1.1 У вступі слід обґрунтувати актуальність теми дипломного проекту (роботи), виходячи із загальних задач народного господарства, сформулювати мету проекту і шляхи її досягнення, особливо звернути увагу на оригінальні рішення і реальність окремих частин проекту.

4.1.2 Після обґрунтування актуальності теми потрібно поставити задачі дипломного проекту (на якій стадії виконується проектування, які розділи підлягають варіантному проектуванню, які конструкції розробляються до

стадії робочої документації, які кошторисні документи підлягають розробленню, наявність і задачі наукового розділу тощо).

4.1.3 Реальність проекту або його окремих частин має підтверджуватись наявністю замовлення проекту підприємством (організацією), затвердженням індивідуального завдання і завдання на проектування підприємством-замовником тощо. Копії зазначених документів включаються у склад пояснювальної записки.

4.1.4 У вступі коротко описуються особливості технологічного процесу (призначення) об'єкта, що проектується, на підставі яких приймаються об'ємно-планувальні рішення, наводяться вимоги до матеріалів несучих та захисних конструкцій, наводяться основні відомості про експлуатаційні навантаження і методи будівництва.

4.1.5 Тут також наводяться відомості про місце розташування майданчика будівництва, орієнтацію його за сторонами світу, загальні відомості про клімат району – середні розрахункові температури найбільш холодної п'ятиденки, швидкісний напір вітру, величину снігового навантаження, нормативну глибину промерзання ґрунтів тощо.

4.1.6 Слід також вказати на наявність будівельної бази, транспортних магістралей, джерел електро-, водо-, газопостачання у районі будівництва.

4.1.7 У вступі необхідно указати на досвід, якщо він має місце, будівництва аналогічних об'єктів у нашій країні і за рубежом, відмітивши найбільш суттєві досягнення.

4.2 Техніко-економічне обґрунтування доцільності будівництва

При реальному проектуванні техніко-економічне обґрунтування доцільності будівництва входить у склад ТЕО інвестицій для промислового об'єкта або у склад ескізного проекту – для цивільних будівель. Інвестор має бути впевнений, що: вкладені кошти у подальшому забезпечать прибуток від експлуатації об'єкта, вкладення коштів є виправданим і соціально необхідним кроком, обсяг інвестицій не перевищує розумних меж, виходячи з рівня розвитку суспільства і у порівнянні з можливими альтернативними варіантами.

У складі ДП (ДР) не ставиться задача повного розроблення ТЕО інвестицій або ескізного проекту, у склад яких крім техніко-економічного обґрунтування доцільності будівництва входить цілий ряд інших частин (наприклад обґрунтування вибору майданчика будівництва), але знання економічних аспектів доцільності будівництва на теперішній час є одним з головних аспектів підтвердження кваліфікації майбутнього фахівця (поряд з чисто технічними знаннями), тому саме обґрунтування доцільності будівництва входить у склад ДП (ДР).

Характер техніко-економічного обґрунтування доцільності будівництва залежить від виду будівництва (нове будівництво, реконструкція об'єкта, капітальний ремонт або приведення об'єкта у придатний до експлуатації

стан при аварійних ситуаціях), від призначення об'єкта (промислова споруда; прибутковий цивільний об'єкт: магазин, ресторан, готель тощо; житлова будівля, які на теперішній час рідко використовуються як прибуткові будинки; неприбутковий цивільний об'єкт: дитячий заклад, держаний навчальний заклад, лікарня тощо), від його місця розташування і ряду інших аспектів.

Порядок виконання цього розділу регламентується спеціальними методичними вказівками з виконання економічної частини ДП (ДР) [7].

4.3 Архітектурно-будівельні рішення

4.3.1 У цьому розділі здійснюється розроблення об'ємно-планувального рішення основного варіанта у залежності від функціонально-технологічного призначення будівлі (споруди). Виконується вибір основних матеріалів для фундаментів, каркаса, стін, покриття, покрівлі і решти конструкцій будівлі або споруди, а також видів оздоблення.

4.3.2 При розробленні цього розділу дипломник повинен застосувати більш прогресивні, у порівнянні з вихідним проектом, конструктивні рішення, наприклад, інший спосіб перекриття, інший крок колон, ширше використовувати попередньо напружені конструкції, огорожувальні конструкції з підвищеним тепловим захистом (стіни, покриття, віконні заповнення) тощо.

Ці моменти у ДП слід виділити особливо, відмітити їх переваги перед проектом-аналогом. Усі позитивні зміни у проекті у порівнянні з вихідним проектом мають бути підкреслені у загальних висновках до ДП (ДР).

4.3.3 Креслення архітектурно-будівельних рішень містять у собі: генеральний план, фасади, плани основних поверхів, план перекриття, план покриття, план покрівлі, розрізи (поперечний і поздовжній), основні деталі архітектурно-конструктивних елементів і їх з'єднань.

Плани, розрізи і фасади будівлі (споруди) викреслюються у кількості, яка дозволяє уявити її архітектурно-планувальні і конструктивні рішення. Масштаби 1:100, 1:200, 1:500.

Генеральний план виконується у масштабі 1:500, 1:1000. На ньому вказується розміщення будівлі (споруди), транспортних комунікацій (автомобільних доріг і залізничних колій, шляхопроводів тощо), елементів благоустрою території, допоміжних споруд. Вказується орієнтація ділянки за сторонами світу, переважні напрямки вітру, експлікація будівель і споруд, а також умовні позначення і техніко-економічні показники за генпланом.

Техніко-економічні показники за генпланом містять у собі загальну площу ділянки, площу забудови, коефіцієнт забудови ділянки, площу озеленення, протяжність комунікацій.

Для кращого сприйняття фасади і генплан бажано виконувати у кольоровому варіанті.

4.3.4 У пояснювальній записці розділу міститься характеристика району і території будівництва, опис генерального плану і його техніко-економічних показників, архітектурно-будівельного і об'ємного рішень (розташування приміщень, прогони, висота приміщень, техніко-економічні показники), обґрунтування вибору конструктивних рішень (фундаментів, несучих і огорожувальних конструкцій, підлог, перегородок, дверей, вікон, покрівлі тощо), видів і матеріалів внутрішнього і зовнішнього оздоблення. Крім цього наводиться короткий опис інженерного і санітарно-технічного обладнання об'єкта проектування (вентиляція, каналізація, водопостачання, енерго- і газопостачання, підйомно-транспортне обладнання тощо).

Наводяться специфікації основних збірних залізобетонних виробів, столярних і пластикових виробів тощо.

4.3.5 При виборі конструктивної схеми, матеріалів стін, матеріалів віконних і дверних заповнень, конструктивного рішення і матеріалів покрівлі необхідно враховувати сучасні вимоги до енергозбереження, які наблизили українські нормативи щодо опору теплопередачі огорожувальних конструкцій до світових норм.

4.3.6 При виборі інженерного і санітарно-технічного обладнання будівель потрібно виходити з вимог збереження енергії (заміна сталевих труб пластиковими, безлоткове прокладання трубопроводів, впровадження сучасних вентиляційних систем, застосування автономних інженерних систем, автоматизоване управління енергоспоживанням тощо).

4.3.7 За узгодженням з консультантом або керівником ДП у пояснювальну записку входить або теплотехнічний розрахунок однієї з огорожувальних конструкцій, або світлотехнічний розрахунок, або розрахунок побутових приміщень.

4.3.8 Графічна частина цього розділу розміщується мінімум на двох листах формату А1 і відображує перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

4.4 Конструктивні рішення

4.4.1 Розділ виконується згідно із загальними принципами проектування несучих конструкцій з урахуванням об'ємно-планувальних рішень, вимог індустріалізації і економіки будівництва.

Розрахунково-конструктивна частина проекту передбачає розроблення основних несучих конструкцій, конкретний перелік яких указується у завданні. Об'єктом розроблення не можуть служити прості типові конструкції, розрахунок яких не відрізняється від наведених у підручниках прикладів (порожниста збірна залізобетонна плита, сходовий марш тощо).

4.4.2 Проектування конструкцій містить вибір розрахункової схеми, визначення навантажень, статичний розрахунок споруди (бажано з моделюванням роботи при різних впливах), конструктивні розрахунки перерізів, а також розроблення робочих креслень.

При розрахунках конструкцій особливу увагу слід приділяти питанням просторової роботи і загальної стійкості будівлі (споруди) як у стадії закінченої споруди, так і у різних стадіях монтажу.

Для виконання статичних розрахунків, перевірки міцності і стійкості несучих конструкцій, розроблення оптимальних конструктивних рішень рекомендується застосування ЕОМ та САПР.

4.4.3 При оформленні пояснювальної записки даного розділу необхідно прагнути до стислого, ясного і чіткого викладення теоретичного матеріалу. Дуже ефективним є застосування табличних форм. Розрахунки повинні бути ілюстровані необхідними схемами, рисунками.

4.4.4 Якщо конструктивні рішення є основною частиною ДП, то у даному розділі розробляються і порівнюються між собою не менше трьох варіантів основних несучих конструкцій. При підборі варіантів необхідно прагнути до оригінальних конструктивних рішень із застосуванням нових ефективних матеріалів або максимального удосконалення традиційних рішень. Запропоновані для порівняння варіанти повинні бути приблизно рівноцінними. Не можна порівнювати варіанти, які свідомо поступаються за технічними і економічними характеристиками іншим варіантам.

Підбір перерізів виконується при розробленні варіантів лише у характерних точках. Для уточнення витрат матеріалів на другорядні елементи конструкцій використовуються дані порівняння з аналогічними типовими конструкціями.

Для розглянутих варіантів основних несучих конструкцій обчислюють техніко-економічні показники, які потім аналізуються. Вибір оптимального варіанта здійснюється за критерієм мінімуму витрат.

Якщо наведені витрати для варіантів, що порівнюються, відрізняються несуттєво, то при виборі основного варіанта мають враховуватись такі показники:

- трудомісткість виготовлення і монтажу основних несучих конструкцій;
- тривалість зведення;
- витрати основних конструкційних матеріалів на одиницю площі або об'єму будівлі (споруди).

Слід звернути увагу, що варіант, вибраний до детального розроблення, може відрізнитись більшою вартістю, але мати меншу трудомісткість або більшу технологічність, що забезпечує скорочення термінів будівництва. Вибір основного варіанта не за мінімальними зведеними витратами потребує додаткового обґрунтування.

Варіанти конструктивних рішень обов'язково наводяться у графічній частині проекту, де також обов'язково у табличній формі наводяться

техніко-економічні показники варіантів, що порівнюються. Матеріали техніко-економічного порівняння варіантів узгоджуються з консультантом з економіки.

У пояснювальній записці необхідно описати варіанти з обґрунтуванням їх прийняття, дати розрахунок конструкцій і визначити техніко-економічні показники кожного з них, проаналізувати і обґрунтувати вибір найбільш оптимального.

4.4.5 Графічна частина цього розділу розміщується на 2 – 4 аркушах (4 аркуші, якщо розділ є основним) формату А1 і відображає перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

4.5 Основи та фундаменти

4.5.1 У даній частині проекту дипломник виконує розрахунок і проектування одного або декількох видів фундаментів, які вибираються за узгодженням з керівником.

4.5.2 У пояснювальну записку з розділу вносять: опис і оцінювання інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов будівельного майданчика, визначення навантажень на рівні верхнього виступу фундаменту, обґрунтування вибору його типу, розрахунок основи за першою і другою групами граничних станів, розрахунок тіла фундаменту за першою і другою групами граничних станів.

Навантаження по верхньому виступу фундаментів необхідно визначати у результаті статичного розрахунку надфундаментної конструкції будівлі (плоскої або просторової системи). Тільки такий розрахунок дозволяє врахувати перерозподіл горизонтальних навантажень просторовою жорсткістю споруди і правильно врахувати навантаження на фундаменти. При можливості необхідно виконувати статичний розрахунок системи з урахуванням піддатливості основи.

У випадку неможливості статичного розрахунку споруди (внаслідок його надмірної складності) визначення навантажень на фундаменти дозволяється виконувати спрощеним способом – ”за вантажними площами”. Згинальні моменти у цьому випадку визначаються тільки від позацентрового обпирання конструкцій перекриттів, тиску ґрунту на стіну підвалу і від вітрового навантаження.

Навантаження на стрічкові фундаменти визначаються аналогічно, але у перерахунку на один погонний метр на рівні верху фундаменту.

4.5.3 У графічній частині показують геологічний розріз будівельного майданчика з розміщенням фундаментів, план фундаментів, робочі креслення розробленого фундаменту з відповідними специфікаціями.

4.5.4 Якщо розділ є основною частиною ДП, то у даному розділі розробляються і порівнюються між собою не менше трьох варіантів фундаментів під основний вид вертикальної несучої конструкції (колони

або стіни). При підборі варіантів і їх техніко-економічному порівнянні необхідно дотримуватись вимог, наведених у п.4.4.4.

4.5.5 Графічна частина цього розділу розміщується на 1 – 3 аркушах (3 аркуші, якщо розділ є основним) формату А1 і відображає перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

4.6 Технологія будівельного виробництва

4.6.1 Дана частина ДП містить елементи проекту виробництва робіт. Дипломник повинен розробити технологічні карти на три – п'ять технологічних процесів і виконати вибір основних механізмів і пристосувань. Конкретний перелік технологічних процесів для розроблення вказується у завданні на дипломування.

4.6.2 При розробленні технологічних карт необхідно враховувати сучасний рівень розвитку будівництва у розвинутих країнах світу, застосовувати ефективні матеріали і механізми. Проект проведення робіт повинен забезпечувати підвищення якості виконаних робіт, продуктивності праці, скорочення термінів будівництва при умові безпеки праці, механізації виробничих процесів.

4.6.3 Графічний матеріал з розділу містить у собі план і розрізи тієї конструктивної частини будівлі або споруди, на якій будуть виконуватись роботи, передбачені технологічною картою, з розбиванням на захватки, показані шляхи руху і зони дії механізмів, місця складування конструкцій і матеріалів. Розміщуються таблиці технологічних розрахунків, вказівки з виробництва робіт, вказівки з контролю якості робіт, вказівки з охорони праці і техніки безпеки, відомість потреб у матеріально-технічних ресурсах (машинах, механізмах, пристосуваннях, будівельних конструкціях тощо).

4.6.4 Текстова частина розділу викладається коротко і чітко і повинна пов'язувати і пояснювати табличні і графічні матеріали, не повторюючи їх.

4.6.5 Якщо технологічний розділ є основним розділом ДП, то саме у цьому розділі розробляється варіантна частина. Має бути розглянуто не менше трьох варіантів здійснення основного технологічного процесу, які розрізняються способом проведення робіт, організацією процесу виробництва, застосованими машинами, механізмами, матеріалами.

Для розглянутих варіантів технологічних процесів обчислюють техніко-економічні показники, які потім аналізуються. Вибір оптимального варіанта здійснюється за критеріями:

- мінімум витрат;
- трудомісткість улаштування, зведення або монтажу при здійсненні розглянутого технологічного процесу;
- тривалість здійснення технологічного процесу;
- витрати основних конструкційних матеріалів на одиницю площі або об'єму будівлі (споруди).

Варіанти здійснення технологічного процесу обов'язково наводяться у графічній частині проекту, де також обов'язково у табличній формі наводяться техніко-економічні показники варіантів, що порівнюються. Матеріали техніко-економічного порівняння варіантів узгоджуються з консультантом з економіки.

У пояснювальній записці необхідно описати варіанти з обґрунтуванням їх прийняття, дати технологічний розрахунок і визначити техніко-економічні показники кожного з них, проаналізувати і обґрунтувати вибір найбільш оптимального варіанта.

4.6.6 Графічна частина цього розділу розміщується на 3 – 5 аркушах (5 аркушах, якщо розділ є основним) формату А1 і відображає перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

4.7 Організація будівництва і відомості обсягів робіт

4.7.1 Цей розділ містить в собі складання календарного плану або сіткового графіка, графіків постачання машин і матеріалів, графіка руху робочої сили, розробку будженплану.

4.7.2 Календарний план визначає послідовність і терміни виконання загальнобудівельних, спеціальних і монтажних робіт при зведенні об'єкта. Ці терміни встановлюють у результаті раціонального узгодження термінів виконання окремих видів робіт, урахування складу і кількості основних ресурсів, робочих бригад, машин і механізмів.

Перед складанням календарного плану необхідно встановити перелік робіт, розрахувати обсяги і трудомісткість робіт, скласти калькуляцію трудовитрат. У калькуляції трудовитрат вказується найменування роботи, її шифр, обсяг, трудомісткість, тривалість роботи, склад бригади, кількість робочих змін, основні машини і механізми, що використовуються при виконанні даного виду робіт. Перелік робіт повинен містити підготовчі, загальнобудівельні і монтажні роботи, сантехнічні, електромонтажні роботи, монтаж технологічного устаткування, пусканалагоджувальні роботи, благоустрій території і здавання об'єкта.

4.7.3 Сітковий графік розробляється для будівництва будівельних комплексів або окремих складних споруд при наявності великої кількості і великої різноманітності робіт, які виконують різні організації. Сітковий графік визначає тривалість основних етапів будівництва, забезпечує узгодження термінів їх виконання, а також термінів постачання технологічного устаткування.

4.7.4 Будівельний генеральний план є важливим документом проекту виробництва робіт. Будженплан об'єкта розробляється на період виконання найбільш складних і трудомістких процесів зведення об'єкта (наприклад, зведення підземної або надземної частини будівлі).

При розробленні будженплану необхідно попередньо визначити:

- потрібну кількість робітників;

- площі тимчасових будівель і споруд для розміщення адміністративного персоналу будівництва, побутових приміщень;
- площі складів відкритого і закритого типу, опалюваних і неопалюваних;
- потрібну для будівництва кількість електроенергії, води, пари, тепла, стисненого повітря, кисню;
- потрібну для будівництва кількість основних будівельних, дорожніх машин і механізмів, автотранспортних засобів.

При проектуванні будгеплану необхідно максимально використовувати існуючі будівлі і споруди (особливо при проектуванні реконструкції) для розміщення в них адміністративно-господарчого персоналу, побутових приміщень, складів тощо.

У тому випадку, якщо постійні будівлі і споруди відсутні, необхідно використовувати інвентарні збірно-розбірні, пересувні тимчасові будівлі і споруди. Необхідно враховувати, що тимчасові інженерні комунікації і мережі повинні бути мінімальної протяжності, транспортні шляхи і площадки складування мають забезпечувати мінімум вантажно-розвантажувальних робіт.

При розробленні будгеплану повинні враховуватись вимоги санітарних, протипожежних норм, вимоги з охорони навколишнього середовища.

Для оцінювання будгеплану необхідно визначати:

- протяжність і вартість улаштування тимчасових доріг і інженерних комунікацій на одиницю площі забудови;
- площу твердого покриття тимчасових площадок і доріг;
- коефіцієнт забудови тимчасовими будівлями і спорудами;
- вартість тимчасових будівель і споруд;
- вартість будівельного господарства відносно кошторисної вартості об'єкта, що проектується.

4.7.5 Графічна частина цього розділу розміщується на 2 – 3 аркушах формату А1 і відображає перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

4.8 Кошторисна документація і техніко-економічна частина, техніко-економічні показники

4.8.1 Даний розділ містить кошторисні розрахунки, розрахунки економічного ефекту від прийнятих проектних рішень, визначення і аналіз техніко-економічних показників проекту (ТЕП).

4.8.2 Кошторисні розрахунки у ДП складаються з:

- локального кошторису на загальнобудівельні або спеціальні види робіт (визначені у завданні);
- об'єктного кошторису;
- зведеного кошторису.

При складанні кошторисних розрахунків потрібно користуватись діючою на час ДП концепцією ціноутворення у будівництві, враховувати кошторисні нормативи, чинні на момент проектування з поправками на інфляцію, місцеві умови і умови підрядника, державні податки.

Кошторисним розрахункам має передувати обґрунтування прийнятих кошторисних нормативів.

При використанні кошторисів до проектів-аналогів ціни їх повинні бути приведені до цін на дату проектування.

4.8.3 У розділі виконується розрахунок економічного ефекту від прийнятих у проекті прогресивних рішень. Підраховується економічний ефект від скорочення тривалості будівництва, від раціонального вибору об'ємно-планувальних, конструктивних і організаційно-технологічних рішень. Методики розрахунку економічного ефекту узгоджуються з консультантом з економіки.

4.8.4 Для визначення переваг рішень ДП розраховують техніко-економічні показники, які необхідно зіставити з нормативними або з показниками проектів-аналогів.

Приблизний перелік техніко-економічних показників проекту:

- виробнича потужність;
- кошторисна вартість згідно зі зведеним кошторисом;
- кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт;
- виробнича (корисна) площа;
- відношення виробничої потужності до виробничої площі;
- питома вартість 1 м² виробничої (корисної) площі;
- питомі капітальні вкладення на одиницю виробничої потужності;
- нормативний термін будівництва;
- розрахунковий термін будівництва;
- зниження кошторисної вартості, одержане під час розробки основного рішення проекту;
- економія витрат на тимчасове будівельне господарство;
- економічна ефективність від скорочення термінів будівництва;
- повна економія у вартісному вираженні.

4.9 Оцінювання впливів на навколишнє середовище та охорона праці

4.9.1 Питання охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки і захисту навколишнього середовища повинні вирішуватись у кожному розділі дипломного проекту. У даному розділі необхідно проаналізувати шкідливі і небезпечні виробничі фактори об'єкта проектування і їх вплив на вибір конструкцій, архітектурно-планувальних рішень і навколишнє середовище.

Конкретне завдання на виконання даного розділу видається консультантом з питань охорони праці, екології. Завдання обов'язково погоджується з керівником проекту.

4.10 Цивільний захист

4.10.1 Консультантом з питань цивільного захисту видається додаткове завдання на розроблення питань цього напрямку, узгоджене з керівником проекту.

4.11 Науково-дослідна частина

4.11.1 Виконання даного розділу є обов'язковим лише для студентів денного відділення, які претендують на добру і відмінну оцінки.

4.11.2 Зміст і обсяг можливих досліджень визначається характером наукової діяльності кафедри і встановлюється керівником проекту в залежності від характеру завдання. Тема науково-дослідної частини повинна бути пов'язана з темою дипломного проекту.

4.12 Висновки

4.12.1 У висновках дипломник повинен підвести підсумки, що характеризують значення і ефективність виконаної роботи. Необхідно підкреслити знайдені нові рішення окремих елементів проекту, відмінність прийнятих рішень від проекту-аналога, економічну ефективність від скорочення термінів будівництва, від застосування прогресивних конструкцій і матеріалів, впровадження прогресивних технологій.

5 ВИКОРИСТАННЯ ЛІТЕРАТУРИ ПРИ ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

5.1 При використанні літературних джерел повинні розглядатися діючі нормативні документи, видання останніх років, основані на діючих нормативних документах, публікації у періодичних виданнях, присвячені питанням будівництва, матеріали з Internet.

5.2 Перелік літератури оформлюється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 і подається загальним списком у кінці пояснювальної записки. Список складається в порядку появи посилань у тексті. Назви літературних джерел друкуються мовою оригіналу.

5.3 У тексті записки посилання на літературу беруться у квадратні дужки (наприклад, [1]).

5.4 Приклади бібліографічних посилань:

1. Черненко В. К. Технология и организация монтажа строительных конструкций: справочник./В. К. Черненко, В. Ф. Баранникова – Київ: ”Будівельник”, 1988. – 250 с.
2. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01–83) НИИОСП им. Герсеванова. – М. : Стройиздат, 1986. – 415 с.
3. Будівельна кліматологія: ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 [Чинний від 2011-11-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с. – (Національні стандарти України).
4. Голышев А. Б. Железобетонные конструкции. Соппротивление железобетона. Т.1/[А. Б. Голышев, В. П. Полищук, В. Я. Бачинський; под ред. А. Б. Голышева]. – К. : Логос, 2001 – 420 с.
5. А.с. 513351 СССР. Стабилизатор постоянного тока / С. Г. Перминов (СССР). – №331540/12-08 ; заявл. 23.11.75 ; опубл. 30.03.77, Бюл. №17.

ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про дипломне проектування у Вінницькому національному технічному університеті./Уклад. В. О. Леонт'єв, В. О. Кухарчук, Р. Р. Обертюх. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 18 с.
2. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3–2012 [Чинний від 2012-07-01]. – К. : Мінрегіон України, 2012. – 26 с. – (Національні стандарти України).
3. Основні вимоги до проектної та робочої документації: ДСТУ Б А.2.4-4:2009 [Чинний від 2010-01-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 66 с. – (Національні стандарти України).
4. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень: ДСТУ Б А.2.4-7:2009 [Чинний від 2010-01-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 71 с. – (Національні стандарти України).
5. ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – К. : Госстандарт Украины, 1996. – 37 с.
6. ДСТУ 3008–95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Держстандарт України. – К., 1995. – 37 с.
7. Лялюк О. Г. Техніко-економічне обґрунтування та економічні розрахунки в дипломних проектах будівельних спеціальностей: навчальний посібник./ О. Г. Лялюк, І. В. Маєвська. – Вінниця : ВНТУ, 2003. – 85 с.

Додаток А (обов'язковий)

Зразки основних надписів

Для загальнобудівельних креслень

10 10 10 10 15 10						120		
						08-08.ДП.011 - АР		
						Назва підприємства або мікрорайону		
Зм. Кільк. Аркуш. Недок. Підпис Дата						15	15	20
Розробив						Тема ДП		
Перевірив						Стадія	Аркуш	Аркушів
Н. Контр.						П	1	3
Керівник						Найменування зображень, які вміщені на аркуші		
Рецензент						ВНТУ, гр. 2Б-06		
Затвердив								
11×5 = 55						70 50		

Для креслення будівельного виробу

10 10 10 10 15 10						120		
						08-08.ДП.011 - КЗ.И - Фр1		
						Найменування виробу		
Зм. Кільк. Аркуш. Недок. Підпис Дата						15	15	20
Розробив						Стадія	Маса	Масштаб
Перевірив						П		
Н. Контр.						Аркуш Аркушів		
Керівник						ВНТУ, гр. 2Б-06		
Рецензент								
Затвердив								
11×5 = 55						70 50		

Для пояснювальної записки

10 10 10 10 15 10						120		
						08-08.ДП.011.00.000.ПЗ		
						Пояснювальна записка		
Зм. Кільк. Аркуш. Недок. Підпис Дата						15	15	20
Розробив						Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив						П		
Н. Контр.						ВНТУ, гр. 2Б-06		
Рецензент								
Затвердив								
8×5 = 40						70 50		

Для пояснювальної записки

10 10 10 10 15 10						110		10
						08-08.ДП.011.00.000.ПЗ		Арк.
Зм. Кільк. Аркуш. Недок. Підпис Дата								
3×5 = 15						185		

Додаток Б (обов'язковий)

Відомість опорядження приміщень

Найменування або номер приміщення	Вид опорядження елементів інтер'єрів						Площа	Примітки
	Стеля	Площа	Стіни або перегородки	Площа	Колони	Площа		

40
30
15 min

Примітки:

1. Кількість граф визначається наявністю елементів інтер'єра, які належить опоряджувати.
2. Площі опоряджування приміщень розраховують згідно з відповідними нормативними документами і вказують в м².

Додаток В (обов'язковий)

Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. * приміщення

Dimensions: 20 (height), 8 (margin), 15 (width of first column), 130 (width of second column), 20 (width of third column), 20 (width of fourth column), 185 (total width).

*Категорія за вибухопожежною і пожежною безпекою.

Відомість перемичок

Марка	Схема перерізу

Dimensions: 15 (height), 20 (width of first column), 70 (width of second column), 90 (total width).

Експлікація підлоги

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги за серією	Дані елементів** підлоги (назва, товщина, основа і т. ін.), мм	Площа, м ²

Dimensions: 30 (height), 8 (margin), 25 (width of first column), 15 (width of second column), 50 (width of third column), 75 (width of fourth column), 20 (width of fifth column), 185 (total width).

*Тип підлоги за робочими кресленнями.

**При використанні типової конструкції підлоги наводять тільки додаткові дані.

Додаток Г (обов'язковий)
Специфікація

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
15			10	15	
8					

60 65 185 20

Групова специфікація

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
15			10	15	
8					

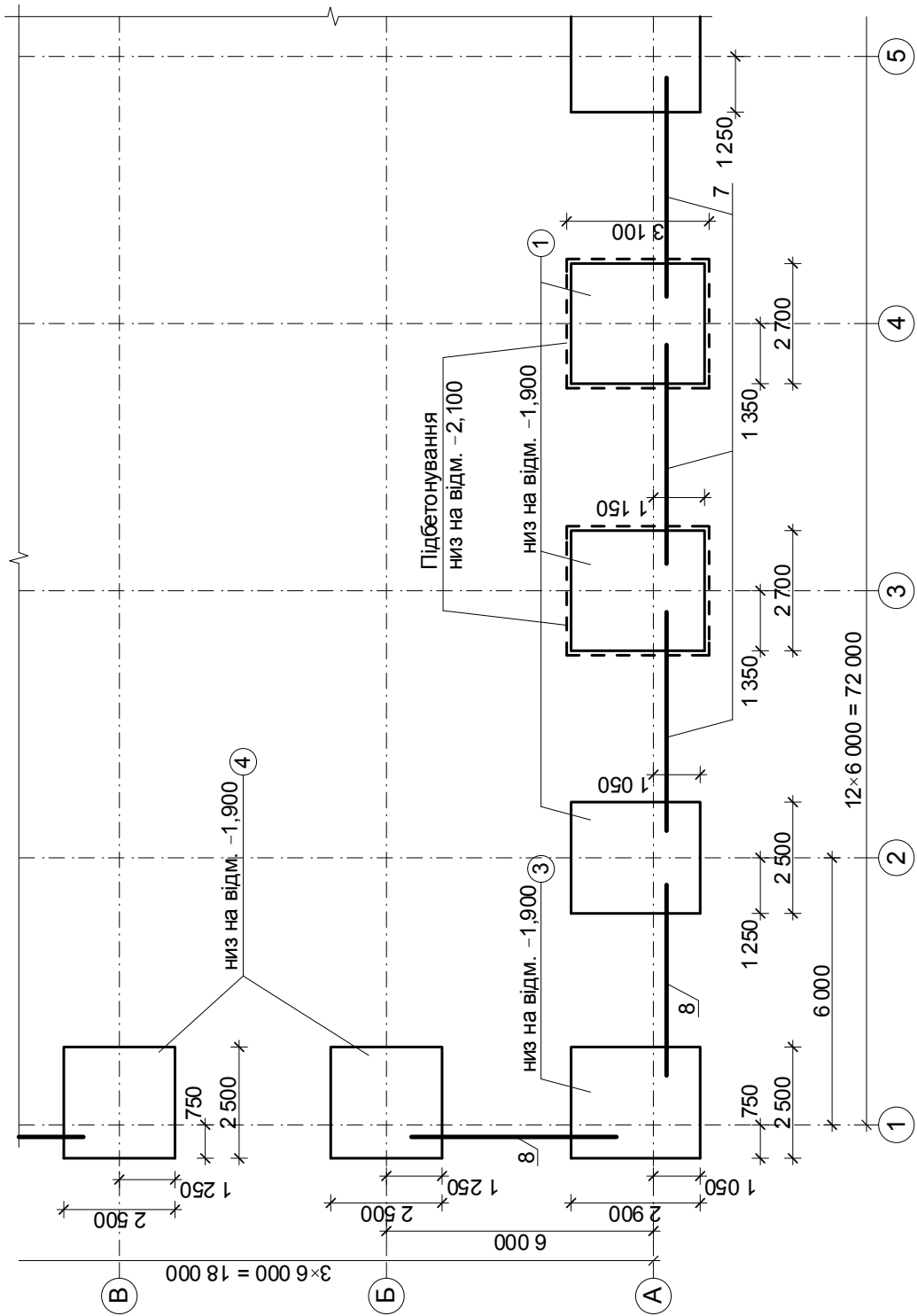
60 65 140 10 10 15 20

7

Всього

n x 10

Додаток Д (довідковий)
Зразок оформлення плану фундаментів



Додаток Е (додвідковий)
Зразки оформлення монтажних схем
Схема розміщення колон і підкранових балок

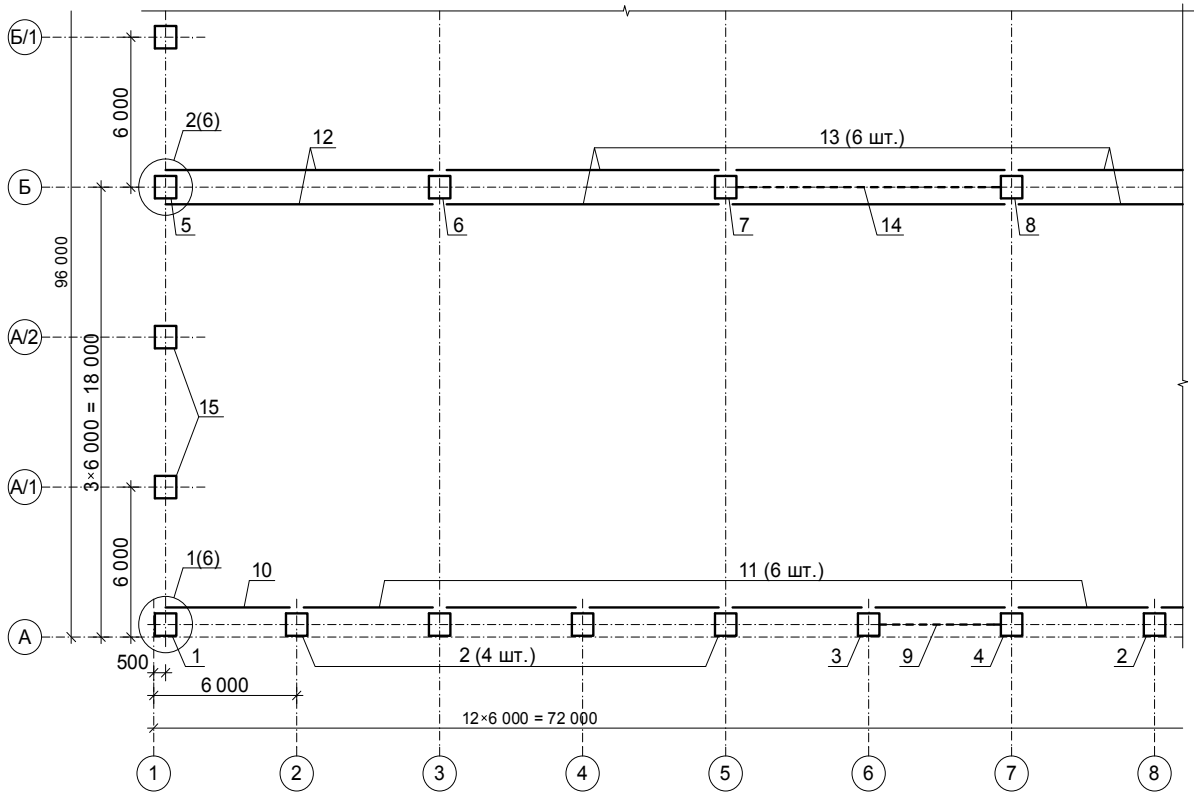
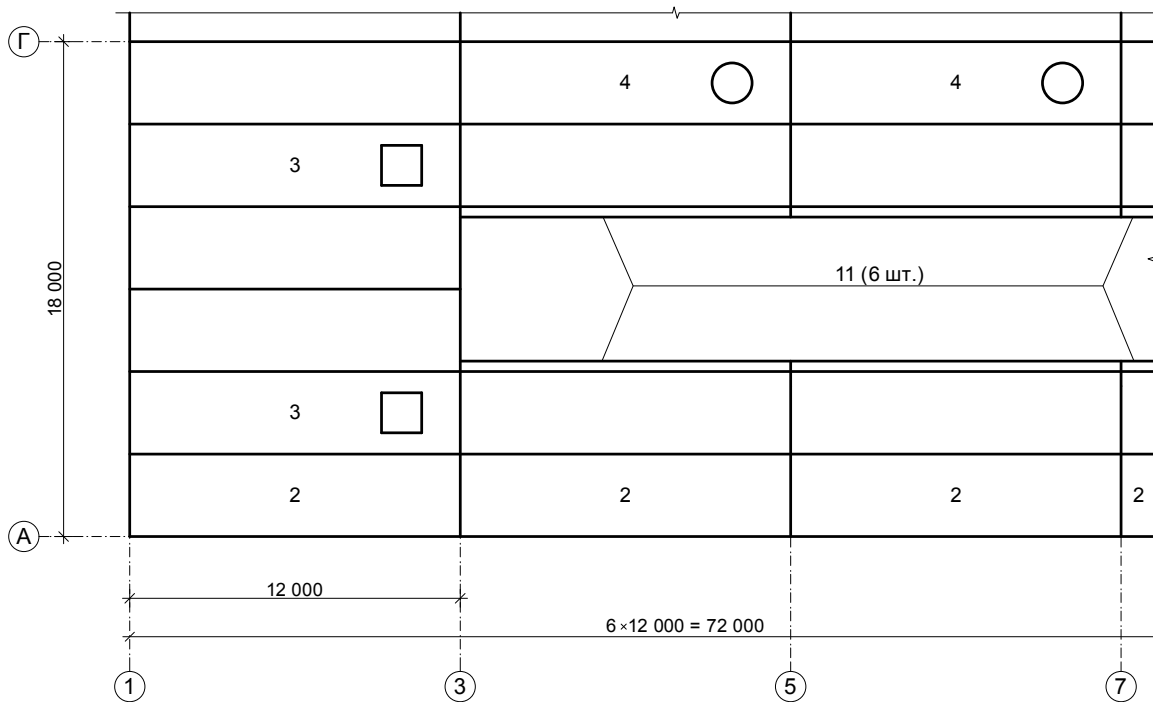
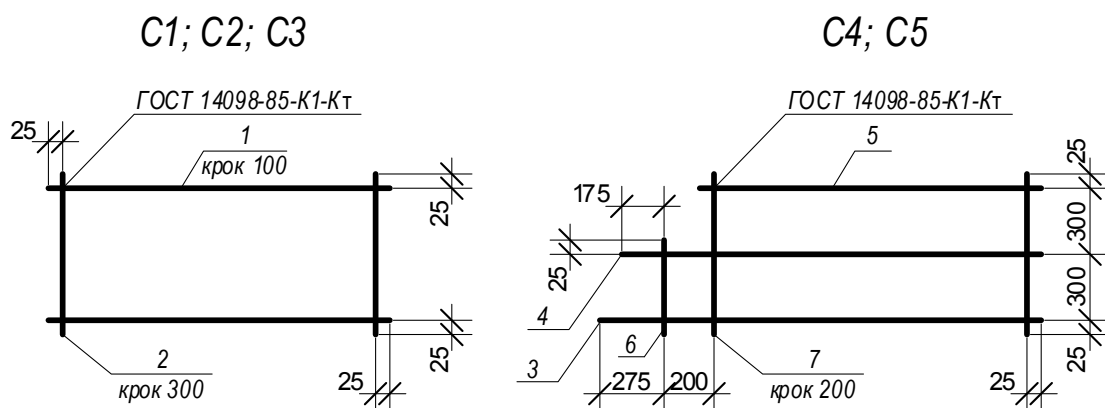


Схема розміщення плит покриття

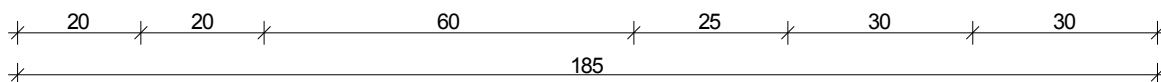


Додаток К (довідковий)

Приклад виконання групового робочого документа на сітки



Марка виробу	Поз. дет.	Найменування		Кількість	Маса 1 дет., кг	Маса виробу, кг
C1	1	Ø16 A 400 C	$l = 3050$	7	4,8	36,9
	2	Ø8 A 240 C	$l = 650$	11	0,3	
C2	1	Ø12 A 400 C	$l = 2150$	6	1,9	12,2
	2	Ø6 A 240 C	$l = 550$	8	0,1	
C3	1	Ø10 A 400 C	$l = 1550$	6	1,0	6,6
	2	Ø6 A 240 C	$l = 550$	6	0,1	
C4	3	Ø16 A 400 C	$l = 3500$	1	5,5	20,6
	4	Ø6 A 240 C	$l = 3400$	1	5,4	
	5	Ø16 A 400 C	$l = 3050$	1	4,8	
	6	Ø8 A 240 C	$l = 350$	1	0,1	
	7	Ø8 A 240 C	$l = 650$	16	0,3	
C5	3	Ø12 A 400 C	$l = 2500$	1	2,2	7,3
	4	Ø12 A 400 C	$l = 2400$	1	2,1	
	5	Ø12 A 400 C	$l = 2050$	1	1,8	
	6	Ø6 A 240 C	$l = 350$	1	0,1	
	7	Ø6 A 240 C	$l = 650$	11	0,1	



1. Арматура згідно з ДСТУ 3760:2006.

2. Граничні відхилення від розмірів стержнів і випусків – 2 мм.

Додаток Л (довідковий)
Титульний аркуш до дипломного проекту

Вінницький національний технічний
університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та
газопостачання

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Промислового та цивільного
будівництва

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до дипломного проекту
спеціаліст

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему Адміністративний корпус
вищого
навчального
закладу

08-08.ДП.031.00.000 ПЗ

Виконав: студент 1 курсу,
групи Б-15сп
напряму підготовки (спеціальності)

Підпис та дата
Інв. №
Зам. інв.
Підпис та
Інв. №

Додаток М (довідковий)

Критерії оцінювання якості та захисту дипломного проекту

Дипломний проект є кваліфікаційною роботою. До нього висувається комплекс вимог, тому оцінювання якості дипломних проектів є багатокритеріальною задачею. При визначенні оцінки за дипломний проект (дипломну роботу) враховується якість його виконання, рівень захисту, а також досягнення студента протягом навчання.

Рівні компетентності	Бали	Критерії оцінювання якості проекту (роботи)	Критерії оцінювання рівня захисту
Високий (творчий)	5	<p>Проект (робота) виконаний на замовлення підприємства або окремі результати його можуть бути реалізовані у практиці (дипломна робота має науково-практичний характер).</p> <p>Виконані 3 – 4 варіанти розв'язання основної задачі, є варіантні пророблення у інших розділах, подані варіанти мають творчий, оригінальний характер, відрізняються від традиційно прийнятих. Усі прийняті технічні і технологічні рішення обґрунтовані, підтверджені відповідним аналізом і розрахунками, які виконані за сучасними методами з урахуванням усіх вихідних факторів.</p> <p>ЕОМ використовується як для оформлення, так і для рішення завдань головної частини проекту (моделювання, оптимізація, розрахунок складних статичноневизначених систем) та інших частин (технічні розрахунки).</p> <p>ДП містить усі необхідні розділи і елементи, які відповідають завданню. Оформлення графічної частини і пояснювальної записки повністю відповідає вимогам норм.</p>	<p>Студент при захисті виявляє глибокі систематизовані знання з рішення питань будівництва, охорони праці та навколишнього середовища, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, самостійно оцінює різноманітні явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; вміє у лаконічній формі викладати основні ідеї і проектні рішення, вільно висловлює власні думки, аргументовано відповідає на запитання членів ДЕК.</p>

Рівні компетентності	Бали	Критерії оцінювання якості проекту (роботи)	Критерії оцінювання рівня захисту
Достатній (конструктивно-варіативний)	4	<p>Проект виконаний на основі реального проекту, одержане технічне рішення має переваги у порівнянні з аналогом.</p> <p>Виконані 3 варіанти розв'язання основної задачі, є варіантні пророблення у інших розділах, подані варіанти основного розв'язання відрізняються від традиційно прийнятих, враховують останні досягнення у будівельній галузі.</p> <p>Усі прийняті технічні і технологічні рішення обґрунтовані, підтвержені відповідним аналізом і розрахунками, які виконані за сучасними методами з урахуванням усіх вихідних факторів, але глибоке пророблення спостерігається тільки для основного рішення.</p> <p>ЕОМ використовується для розв'язання завдань головної частини проекту (розрахунок складних статичноневізначених систем, оптимізація технологічних рішень) та інших частин (технічні розрахунки).</p> <p>ДП містять усі необхідні розділи і елементи, які відповідають завданню.</p> <p>Оформлення графічної частини і пояснювальної записки повністю відповідає вимогам норм</p>	<p>Студент при захисті виявляє повні знання з рішення питань будівництва, знання нормативних документів з проектування, охорони праці та навколишнього середовища, вільно розв'язує задачі у стандартних ситуаціях, при захисті допускає несуттєві помилки та неточності, відповідає не на усі запитання членів ДЕК, але вміє професійно відстоювати свою точку зору.</p>

Рівні компетентності	Бали	Критерії оцінювання якості проекту (роботи)	Критерії оцінювання рівня захисту
Середній (репродуктивний)	3	<p>Проект виконаний на основі реального проекту. Виконано не менше двох варіантів розв'язання основної задачі, подані варіанти основного розв'язання не є типовими.</p> <p>Не усі прийняті технічні і технологічні рішення обґрунтовані, підтверджені відповідним аналізом і розрахунками, які виконані за сучасними методами з урахуванням усіх вихідних факторів, але для основного розв'язання ця вимога виконується.</p> <p>ЕОМ використовується для розв'язання завдань головної частини проекту (технічні розрахунки).</p> <p>ДП містить усі необхідні розділи і елементи, які відповідають завданню. Оформлення графічної частини і пояснювальної записки має відхилення від вимог норм.</p>	<p>Студент при захисті виявляє задовільні знання програмного матеріалу на рівні, вищому за початковий, здатний за допомогою керівника логічно відтворити значну його частину, при відповіді на запитання утрудняється у деяких положеннях, відповіді не повні.</p>
Низький (рецептивно-продуктивний)	2	<p>Проект виконаний на основі реального проекту.</p> <p>Виконано не менше двох варіантів розв'язання основної задачі, подані варіанти основного розв'язання є типовими.</p> <p>Не усі прийняті технічні і технологічні розв'язання обґрунтовані, підтверджені відповідним аналізом і розрахунками, які виконані за сучасними методами з урахуванням усіх вихідних факторів, але для основного розв'язання ця вимога виконується. ЕОМ не використовується.</p> <p>ДП містить усі необхідні розділи і елементи, які відповідають завданню. Оформлення графічної частини і пояснювальної записки має відхилення від вимог норм.</p>	<p>Студент працював над проектом неритмічно, теоретичним матеріалом володіє на елементарному рівні або на рівні окремих фрагментів, при захисті викладає матеріал уривчастими реченнями.</p> <p>Утруднюється у обґрунтованні рішень, прийнятих у проекті, на запитання членів ДЕК дає неправильні відповіді (до 70%).</p>

Навчальне видання

**Методичні вказівки
до виконання дипломного проекту
для студентів спеціальності
”Промислове та цивільне будівництво”**

Редактор В. Дружиніна
Коректор З. Поліщук

Укладачі: Маєвська Ірина Вікторівна,
Попович Микола Миколайович
Блащук Наталя Вікторівна

Оригінал-макет підготовлено Маєвською Іриною Вікторівною

Підписано до друку 29.06.2017 р.
Формат 29,7×42 ¼. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 2,7.
Наклад 40 (1-й запуск 1-20) пр. Зам. № 2017-247.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 59-85-32, 59-87-38.
press.vntu.edu.ua; e-mail: kivc.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.