

БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра “Будівельні, колійні та
вантажно-розвантажувальні машини”**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до випускної кваліфікаційної роботи
дипломованого спеціаліста
(інженера, магістра) за спеціальністю 090214
«Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні,
меліоративні машини та обладнання»**

Харків 2012

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри "Будівельні, колійні та вантажно-розвантажувальні машини" 6 грудня 2010 р., протокол № 4.

В методичних вказівках викладено рекомендації щодо написання студентами випускних кваліфікаційних робіт для захисту диплома усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів. Дано поради стосовно складу та структури виконання роботи, насичення її графічним матеріалом, а також строків виконання окремих етапів.

Методичні вказівки призначено для студентів спеціальності 090214 - "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини та обладнання" усіх форм навчання та усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів, що готують випускні кваліфікаційну роботу.

Укладачі:

доценти А.О. Бабенко,
А.М. Кравець,
А.В. Євтушенко,
А.В. Погребняк

Рецензент

доц. Л.В. Трикоз

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до випускної кваліфікаційної роботи
дипломованого спеціаліста
(інженера, магістра) за спеціальністю 090214
«Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні,
меліоративні машини та обладнання»

Відповідальний за випуск Кравець А.М.

Редактор Решетилова В.В.

Підписано до друку 25.01.11 р.

Формат паперу 60x84 1/16 . Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,5. Тираж 100. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту
61050, Харків - 50, майдан Фейєрбаха, 7

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра "Будівельні колійні та вантажно-
розвантажувальні машини"**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до випускної кваліфікаційної роботи дипломованого
спеціаліста
(інженера, магістра) за спеціальністю 090214
«Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні
машини та обладнання»**

2010

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри "Будівельні, колійні та вантажно-розвантажувальні машини" 6 грудня 2010 р., протокол № 4.

В методичних вказівках викладено рекомендації щодо написання студентами випускних кваліфікаційних робіт для захисту диплома усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів. Дано поради стосовно складу та структури виконання роботи, насичення її графічним матеріалом, а також строків виконання окремих етапів.

Методичні вказівки призначено для студентів спеціальності 090214 - "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини та обладнання" усіх форм навчання та усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів, що готують випускну кваліфікаційну роботу.

Укладачі:

доценти А.О. Бабенко,
А.М. Кравець,
А.В. Євтушенко,
А.В. Погребняк

Рецензент

доц. Л.В. Трикоз

ВСТУП

Сучасний інженер повинен бути фахівцем високої кваліфікації, який має добру теоретичну і практичну підготовку. Він повинен уміти читати, розробляти і оформляти технічну документацію (креслення, розрахунки, таблиці, описи, інструкції тощо), необхідну і достатню для реального виготовлення спроектованого виробу, модернізації машини або упровадження технологічного процесу.

Дипломний проект є завершальним етапом підготовки студентів даної спеціальності до самостійної, практичної роботи на підприємствах залізничного транспорту і інших галузей промисловості. В процесі дипломного проектування студент повинен проявити творчу ініціативу, самостійність, показати глибокі теоретичні знання і здатність вирішувати конкретні виробничі задачі.

Дані методичні рекомендації складені стосовно тематик дипломного проектування на кафедрі "Будівельні, колійні та вантажно-розвантажувальні машини" (БКВРМ) і враховують специфіку і особливості дипломних проектів, безпосередньо пов'язаних з науковими напрямками кафедри. Вони допоможуть правильно визначити необхідний обсяг матеріалів дипломного проекту, сформулювати його структуру і розробити достатньо повний проект сучасного технологічного процесу, придатний до упровадження в конкретних умовах окремого підприємства.

В методичних рекомендаціях подається докладна структура дипломного проекту з коротким поясненням можливих варіантів розроблення окремих обов'язкових і додаткових його розділів.

Дані рекомендації не заміняють навчальної і іншої технічної літератури. Дипломник зобов'язаний самостійно підібрати для роботи над проектом матеріал і творчо на високому рівні вирішити поставлені перед ним задачі на основі досягнень сучасної науки і техніки.

1 МЕТА І ЗАДАЧІ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Дипломне проектування є завершальним і найважливішим етапом процесу навчання. Метою дипломного проектування є:

- систематизація, закріплення і поглиблення теоретичних знань, отриманих в процесі навчання;

- практичне застосування отриманих знань при вирішенні конкретних наукових, технічних, економічних, соціальних і виробничих задач;

- розвиток навичок ведення самостійної роботи при вирішенні поставлених питань;

- оволодіння методикою проведення теоретичних і експериментальних досліджень і способами обробки отриманих результатів;

- з'ясування рівня підготовки студентів до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва, прогресу науки і техніки.

В дипломному проекті повинні розроблятися актуальні виробничі задачі з урахуванням умов виробництва і перспективи його розвитку, а рішення, які приймаються в проекті, повинні бути реальними і мати максимальну економічну ефективність.

2 ПОРЯДОК РОБОТИ НАД ДИПЛОМНИМ ПРОЕКТОМ

Приступаючи до дипломного проектування, студент одержує завдання у призначеного кафедрою керівника, який надалі здійснює загальний контроль за ходом проектування і консулює студента з питань, які виникають. Завдання на проект містить необхідні початкові дані для виконання розрахунків, вказівки щодо орієнтовної структури проекту і складу графічної частини.

Дипломний проект виконується з урахуванням матеріалів, зібраних на переддипломній практиці, на основі вивчення і аналізу науково-технічної літератури, що рекомендується керівником, з проблем, вирішуваних в проекті. Після вивчення літературних джерел студент розробляє план заходів щодо виконання поставлених в проекті задач. За прийнятті в

дипломному проекті рішення і за правильність всіх даних відповідає студент - автор проекту.

Отримавши завдання на дипломне проектування, студент повинен:

- ознайомитися з об'єктом проектування (дослідження); вивчити стан питання;
- ознайомитися з науково-технічною літературою з теми виданого завдання;
- ознайомитися з передовими вітчизняними і світовими досягненнями у відповідній галузі; вивчити і проаналізувати досвід роботи відповідних підприємств або експлуатації аналогічних машин, оцінивши їх переваги і недоліки;
- намітити заходи щодо реалізації вирішення поставленої задачі;
- виконати необхідні розрахунки в розділах «Охорона праці» і «Техніко-економічне обґрунтування» (ТЕО);
- зробити висновки за проектом.

Керівництво виконанням розділів ТЕО і «Охорона праці» здійснюють призначені для цього консультанти, які видають завдання для розрахунків, визначають структуру і обсяг розділу, консультують і контролюють виконання. Про виконання цих розділів свідчать підписи консультантів на титульному листі проекту і аркуші завдання.

Закінчений дипломний проект, який підписали студент і консультанти, надається для перевірки керівникові. Після перегляду і схвалення дипломного проекту (роботи) керівник підписує його. Далі дипломний проект в повному обсязі надається на нормоконтроль, де всі графічні і текстові матеріали проходять ретельну перевірку на правильність їх оформлення і відповідність вимогам єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД). На нормоконтроль проект (робота) повинен бути поданий не пізніше ніж за чотири дні до призначеної дати захисту. Нормоконтроль проводить викладач випускаючої кафедри, призначений завідуючим кафедрою. Дипломний проект або його частина, виконана не відповідно до вимог ЄСКД, повертається студентові на виправлення і доопрацювання.

Повністю виправлений і допрацьований дипломний проект, підписаний нормоконтролером, передається на рецензування. Рецензент призначається з числа фахівців випускаючої кафедри завідуючим кафедрою. Рецензент після ознайомлення з проектом дає свій письмовий висновок (рецензію), в якому указує ступінь актуальності теми проекту, її відповідність спеціальності і науковому напрямку кафедри, повноту і якість викладення матеріалу, наявність аргументованих висновків, практичну значущість роботи, а також наводить свої зауваження до проекту, якщо такі є. На рецензування дипломний проект (робота) повинен бути поданий не пізніше ніж за три дні до призначеної дати захисту.

Дипломний проект після нормоконтролю і рецензування подається студентом завідуючому випускаючою кафедрою, який розглядає питання про допуск студента до захисту. Захист дипломної роботи проводиться на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК) за участі не менше половини її складу. На захисті роботи доцільна присутність керівника.

Студентам, що не захистили дипломний проект (роботу) з поважної причини (документально підтвердженої), ректором академії за поданням декана факультету може бути перенесений захист на наступний період роботи ДЕК.

Студент, який не з'явився на захист або не захистив без поважної причини дипломний проект (роботу), допускається до повторного захисту на платній основі протягом трьох років після закінчення навчання в академії.

В перерахованих вище випадках питання про тему і керівника проекту (роботи) розв'язуються завідуючим кафедрою.

При незадовільному темпі виконання дипломного проектування або при значному відставанні від календарного графіка завідуючий кафедрою може ухвалити рішення про недопуск дипломника до захисту, як такого, що не справився із завданням. Це питання розглядається на засіданні кафедри з участю керівника.

3 ВИМОГИ ДО ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДІПЛОМОВАННОГО ФАХІВЦЯ (ІНЖЕНЕРА, МАГІСТРА)

Випускна кваліфікаційна робота (дипломний проект або робота) повинна бути закінченою науково-дослідною, проектною або технологічною розробкою, яка пов'язана з вирішенням актуальних задач, згідно з особливостями підготовки за фахом 090214.

Дипломна робота (проект) виконується у вигляді рукопису, вимоги до оформлення якого подано в методичних розробках академії [1].

3.1 Дипломний проект

3.1.1 Індивідуальний дипломний проект

Дипломний проект – це технічне рішення студента, яке містить один або декілька варіантів реалізації конкретного завдання і подане у вигляді документації, яка включає розрахунково-пояснювальну записку і графічну частину встановленого змісту і обсягу.

За своїм змістом дипломний проект може мати експериментально-дослідницький, конструкторський, технологічний або схемотехнічний характер.

Експериментально-дослідницький проект пов'язаний з розробленням нових методик вимірювань, перевіркою теоретичних положень з метою вдосконалення технологічних процесів, з експериментальною перевіркою теоретичних положень з подальшим розробленням нових принципових схем, методик, аналізу працездатності і т.д.

Дослідно-конструкторський – пов'язаний з технічним розробленням нових машин, вузлів, агрегатів, удосконаленням існуючих і т.д.

Метою **технологічного проекту** є розроблення окремих технологічних операцій, які спрямовані на поліпшення процесу в

цілому, або технології виготовлення вузлів і агрегатів з поліпшеними характеристиками і т.д.

Схемотехнічний проект присвячений аналізу і проектуванню нових засобів і методів контролю і діагностики, виготовленню нових приладів і т.д.

Орієнтовна структура дипломного проекту подана в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Рекомендації щодо структури і обсягів виконання дипломного проекту

Розділи проекту	Кількість сторінок	Кількість графічних аркушів формату А1
Загальна частина (вступ, аналіз, пошук і т.п)	10...20	при необхідності 1
Основна (розрахункова) частина	45...60	6...8
Розділ охорони праці	10...15	при необхідності 1
Розділ ТЕО	10...15	1
ВСЬОГО	75...110	9...10
Примітка – Враховуючи специфічність теми окремих дипломних проектів, зміст і послідовність частин проекту може мінятися за узгодженням з керівником залежно від конкретних умов. Деякі частини можуть бути скорочені до мінімуму за рахунок більш докладного опрацювання інших розділів або бути відсутні взагалі.		

3.1.2 Комплексний дипломний проект

З метою підвищення практичної значущості результатів проектування декілька виконавців (студентів) можуть бути об'єднані в творчий колектив, який розробляє одну комплексну тему.

Комплексне виконання дипломних проектів рекомендується організувати з метою набуття навичок при проектуванні складних систем, а також в тих випадках, коли теми реальних проектів, які запропоновані базовими підприємствами, за своїм

змістом можуть виходити за межі встановленого обсягу робіт для дипломного проекту вищих технічних навчальних закладів.

В цих випадках керівникові рекомендується доручити розроблення теми декільком дипломникам з чітким розмежуванням між ними окремих задач проекту. При цьому необхідно, щоб кожний дипломний проект мав закінчений вигляд.

Обов'язковою умовою при цьому є виділення для кожного виконавця чітко відокремленого розділу, при розробленні якого студент міг би повною мірою проявляти самостійність, ініціативу і рівень інженерної підготовки. Для координації робіт один із студентів призначається головним конструктором розробки.

Комплексні проекти можуть бути двох типів.

Перший тип – проект, який виконується студентами однієї спеціальності і пов'язаний з проектуванням достатньо складної комплексної системи, при цьому кожний дипломник розробляє частину цієї системи. Кожний дипломний проект цього типу містить всі необхідні розділи.

Другий тип – проект, який виконується студентами різних спеціальностей, кожний студент розробляє частину проекту, відповідну його спеціальності. Тема дипломного проекту загальна для всіх і сформульована з урахуванням специфіки різних спеціальностей.

3.2 Дипломна робота

Найбільш здібним студентам, які виявили схильність до дослідницької і наукової роботи, замість завдань на проектування можуть видаватися завдання на виконання дослідницьких або експериментально-пошукових робіт. В цьому випадку результати роботи студента оформляються як дипломна робота, а не дипломний проект. Відмінністю дипломної роботи від дипломного проекту є велика значущість і обсяг розрахункової, дослідницької і експериментальної частин. Разом з тим, конструкторська і технологічна частина в даній роботі можуть бути відсутні або займати незначний обсяг.

На основі виконаних досліджень повинні формулюватися конкретні рекомендації з використання отриманих

результатів на практиці. При виконанні дипломної роботи студент повинен показати уміння вирішувати проблемні питання, які пов'язані з проектуванням, виробництвом і підвищенням експлуатаційної надійності об'єктів.

До складу дипломної роботи (таблиця 3.2) обов'язково входять спеціальні розділи – ТЕО і охорона праці.

Таблиця 3.2 – Рекомендації щодо структури, обсягів виконання дипломної роботи

Розділи роботи	Кількість сторінок	Кількість графічних аркушів, формат А1
Загальна частина (вступ, аналіз, пошук і т.п)	10...20	при необхідності до 2
Основна (розрахункова) частина	40...60	6...8
Розділ охорони праці	10...15	при необхідності 1
Розділ ТЕО	10...15	1
ВСЬОГО:	70...110	7...10
Примітка – Враховуючи специфічність теми окремих дипломних робіт, зміст і послідовність частин роботи може мінятися за узгодженням з керівником залежно від конкретних умов. Деякі частини можуть бути скорочені до мінімуму за рахунок більш докладного опрацювання інших розділів або бути відсутні взагалі.		

4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН І ЕТАПІВ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

Загальний склад дипломного проекту (роботи) повинен відповідати рекомендаціям, які наведені в таблицях 3.1 і 3.2.

Нижче наведені вимоги до змісту окремих розділів пояснювальної записки, які, як правило, повинні бути наявні в кожній роботі, а також рекомендації до виконання графічної частини роботи і підготовки доповіді до її захисту.

У **вступі** розкривається значення вибраної теми і проблем, які розглядаються в роботі, обґрунтовуються актуальність і важливість теми, формулюються мета і задачі дослідження,

дається коротка техніко-економічна характеристика об'єкта, який розглядається в проекті (роботі).

Зміст і склад (кількість розділів, підрозділів і т.д.) **основної** (розрахункової або дослідницької) частини дипломного проекту (роботи) визначаються керівником і виконуються на основі рекомендованих ним методик і технологій.

В основній частині пояснювальної записки допускається включення у разі потреби декількох спеціальних розділів. Назви структурних елементів основної частини дипломного проекту (роботи) вибираються автором виходячи з назви дипломного проекту і змісту відповідного розділу.

В **техніко-економічному обґрунтуванні** розглядаються питання економічної ефективності отриманих при виконанні проекту результатів, визначається конкурентоспроможність і доцільність упровадження технічної розробки або процесу в експлуатацію. Обґрунтування виконується згідно з методикою, яка запропонована консультантом по цьому розділу. Даний розділ доповнюється графічною частиною, оформленою відповідно до вимог [2]. Зміст креслення узгоджується з консультантом по даному розділу.

В розділі «**Охорона праці**» відображаються питання, які пов'язані з дією шкідливих і небезпечних виробничих чинників на здоров'я людини і максимально можливим захистом від пов'язаних з цим негативних наслідків. Також розглядаються питання техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної профілактики, що запобігають травматизму і професійним захворюванням. Розрахункову частину цього розділу встановлює консультант за узгодженням з керівником роботи (проекту). Розділ виконується згідно з методиками, які запропоновані кафедрами «Охорона праці і навколишнього середовища» і «БКВРМ» академії. При необхідності розділ може бути доповнений кресленням, оформленим відповідно до вимог [2]. Зміст креслення встановлюється керівником проекту і узгоджується з консультантом по даному розділу.

Наприкінці роботи викладаються теоретичні і практичні **висновки** за результатами виконаного дипломного проектування (роботи). Висновки і пропозиції повинні бути конкретними, реальними і обґрунтованими, витікати з результатів проведених

розрахунків або досліджень і змісту дипломного проекту (роботи). У висновках повинна бути наведена думка автора про можливість і доцільність (технічної і економічної) реалізації запропонованих в роботі рішень. Висловлюються висновки в тезовій формі (по пунктах).

Список використаних джерел повинен містити бібліографічні відомості про матеріали, використані студентом в процесі виконання дипломного проекту (роботи), і на які в тексті пояснювальної записки робляться посилання. Оформляється список відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 і вимог, прийнятих в академії [1].

При необхідності дипломний проект (робота) може мати розділ "**Додатки**", який розміщується після списку використаних джерел і оформляється відповідно до вимог [1]. Додатки містять допоміжний і додатковий матеріал, який може ускладнювати текст основної частини роботи. Наприклад, в додатки можуть вноситися проміжні розрахунки, витяги із звітних матеріалів, методики, акти упровадження, опис алгоритмів і програм і т.п. Вони можуть мати вигляд тексту, таблиці, ілюстрації (графіки, схеми, діаграми, креслення і т.п.).

Графічна частина дипломного проекту (роботи) складається з креслень і плакатів, оформлених відповідно до вимог, розроблених в академії [2]. Загальна кількість графічного матеріалу повинна відповідати рекомендаціям, наведеним в таблицях 3.1 і 3.2. Склад графічної частини визначається керівником в завданні до роботи і може коректуватися по ходу її виконання. Переважним є варіант виконання графічної частини, коли вона включає креслення різних виглядів (загального вигляду, складальні, теоретичні, деталювання, схеми, таблиці) і небажано явне переважання креслень одного вигляду.

Доклад для захисту дипломного проекту (роботи) повинен бути складений з урахуванням того, що регламент виступу студента перед членами ДЕК – 5...7 хвилин. У своєму виступі дипломник повинен відобразити:

- а) актуальність теми;
- б) коротку характеристику об'єкта дослідження;
- в) теоретичні і методологічні положення, на яких базується дипломний проект (робота);

г) результати проведеного аналізу з проблеми, що вивчається;

д) конкретні рекомендації за рішенням поставленої в дипломній роботі проблеми з обґрунтуванням можливості її реалізації;

е) перелік положень роботи, які є предметом захисту;

ж) економічний і соціальний ефекти від упровадження розроблених пропозицій.

Для переконливості, доказовості і полегшення свого виступу дипломник повинен використовувати підготовлений ним графічний матеріал. Також дипломник може підготувати проекційні матеріали для демонстрації за допомогою засобів презентації, в цьому випадку бажано надати кожному члену ДЕК зброшуровані аркуші формату А4, що містять матеріали презентації.

Також при захисті дипломного проекту (роботи) можуть бути представлені макет або діючий зразок приладу, пристрою або установки, виготовлені в ході проектування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Коновалов, Є. В. Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності. Текстова частина (пояснювальна записка) [Текст] / Є. В. Коновалов, Л. М. Козар. – Харків : УкрДАЗТ, 2005. – 36 с.

2 Коновалов, Є. В. Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю (нормативних документів) у студентській навчальній звітності. Графічні конструкторські документи [Текст] / Є. В. Коновалов. – Харків : УкрДАЗТ, 2006. – 34 с.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до випускної кваліфікаційної роботи
дипломованого спеціаліста

Відповідальний за випуск Кравець А.М.

Редактор _____.

Підписано до друку _____.

Формат паперу 60×84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк. арк. _____. Обл.-вид. арк. _____.

Замовлення № _____. Тираж 100. Ціна _____.

Видавництво УкрДАЗТ, свідоцтво ДК №2874 від 12.06.2007 р.

Друкарня УкрДАЗТ,
61050, м. Харків-50, майдан Фейербаха, 7

