

Організація дипломного проектування

1 Види дипломних проектів (робіт)

Дипломний проект (ДП) – це вид кваліфікаційної роботи випускника певного освітньо-кваліфікаційного рівня. ДП є завершеною інженерною розробкою об'єкта проектування (пристрою, системи, процесу тощо) і передбачає його синтез в найбільш оптимальному варіанті із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми, технологічної операції тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, ергономічних вимог, а також вимог охорони праці та забезпечення життєдіяльності об'єкта проектування.

Дипломна робота (ДР) – це вид кваліфікаційної роботи випускника певного освітньо-кваліфікаційного рівня метою, головним змістом якої є розв'язання актуальної наукової, науково-технічної, виробничої, науково-методичної або навчально-методичної проблеми (задачі). Вона пов'язана з аналізом (синтезом), теоретичною розробкою актуальних питань, моделюванням (фізичним або математичним), дослідженням процесів, об'єктів, систем у певній галузі науки і техніки.

Для освітньо-кваліфікаційних рівнів “спеціаліст” та “магістр” дипломна робота має бути закінченим дослідженням певного аспекту наукової (науково-технічної, виробничої, науково-методичної або навчально-методичної) проблеми, а для освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” – мати фрагменти такого дослідження.

Дипломні проекти (роботи) поділяються за освітньо-кваліфікаційним рівнем (ОКХ) на:

- дипломний проект (робота) бакалавра;
- дипломний проект (робота) спеціаліста;
- дипломна робота магістра.

Зміст та обсяг дипломного проекту (роботи) повинен відповідати вимогам ОКХ відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, часу, виділеному навчальним планом спеціальності на розробку ДП (ДР), методичним рекомендаціям (вказівкам) з дипломного проектування випускової кафедри та завданню на дипломне проектування. Для фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “магістр”, одним із напрямків майбутньої діяльності яких є науково-дослідний, науково-педагогічний

або управлінський у сферах науки, техніки, економіки, освіти, передбачається виконання лише дипломної роботи. Для ОКР “спеціаліст” та “бакалавр” можуть виконуватися як дипломні проекти, так і дипломні роботи, причому з інженерних спеціальностей або напрямів підготовки переважно дипломні проекти, а з гуманітарно-економічних – переважно дипломні роботи.

За практичною спрямованістю дипломні проекти (роботи) поділяються на: академічні (навчальні); реальні.

Академічний навчальний ДП (ДР) передбачає розв’язання студентом навчальних завдань, рішення яких потребує від нього певних знань та професійних умінь згідно з ОКХ фахівця даного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Реальний ДП (ДР) – це такий, що відповідає хоча б одній із наступних умов:

- тема проекту (роботи) пов’язана з конкретною науково-дослідною роботою кафедри або виконана на замовлення і в інтересах зовнішніх організацій (установ, підприємств, НДІ тощо), підтвердженням чого є наявність відповідно оформленого технічного завдання на дипломне проектування;
- результати проектування доведені до стану, що дозволяє використовувати їх для впровадження в науку, техніку, технології, сучасне виробництво. Підтвердженням цього є наявність або акту про впровадження результатів, підписаного членами повноважної комісії і завіреного печаткою підприємства (організації, НДІ тощо), або запиту підприємства на передачу (на підставі акту про передачу) матеріалів дипломного проекту;
- за матеріалами дипломного проектування автором отримані патенти (заяви на патент, прийняті до розгляду), опубліковані статті, отримані зразки матеріалів (виробів), виготовлені діючі макети обладнання тощо.

Індивідуальний дипломний проект (робота) є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою дипломного проектування під керівництвом викладача.

Комплексний ДП або комплексна ДР виконується, коли тема дипломного проектування за обсягом та (або) змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. Залежно від того, які саме студенти залучаються до такого проектування, вони можуть бути *кафедральними, міжкафедральними, міжфакультетськими та міжвузівськими*. У всіх випадках вони повинні мати

логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються за індивідуальним завданням кожним студентом, та загальну частину, що зв'язує окремі частини до єдиного проекту (роботи) і визначає його (її) комплексність.

2 Загальні вимоги до структури, обсягу та змісту дипломного проекту (роботи)

Дипломні проекти (роботи) різних освітньо-кваліфікаційних рівнів за своєю структурою практично однакові, а за обсягом, повнотою та інженерним (науковим) рівнем розробки (дослідження) питань розрізняються, що є наслідком відмінності виробничих задач діяльності фахівця.

Зокрема, дипломні проекти бакалаврів з інженерних спеціальностей передбачають, в основному, проектування (або модернізацію) окремих елементів обладнання (комплексів, систем, приладів тощо) з метою забезпечення або покращення їх технічних чи експлуатаційних характеристик. Система у вигляді опису та сукупності її характеристик або конкретний тип обладнання визначається вихідними даними завдання на дипломне проектування. Тому розробляти вимоги до системи в цілому або до будь-якої її підсистеми (тобто розробляти технічне завдання) в ДП бакалавра не обов'язково. З цього погляду він наближається до комплексного курсового проекту й може складати основу спеціального розділу в майбутньому дипломному проекті спеціаліста за умови, що тематика (напрямок) розробки зберігається, а автором є той самий студент (бажано також і керівник обох проектів).

Дипломні проекти спеціалістів передбачають, як правило, розробку технічного завдання на систему в цілому або її підсистему з наступним детальним проектуванням елементів системи і вирішенням питань охорони праці, техніки безпеки, екології тощо також стосовно системи в цілому.

Дипломні роботи різних освітньо-кваліфікаційних рівнів також різняться. Якщо дипломні роботи ОКР спеціаліста і, особливо, ОКР магістра повинні бути, як правило, самостійним закінченим науковим дослідженням проблеми в певній галузі, то дипломні роботи ОКР бакалавра можуть мати лише самостійні фрагменти досліджень у межах загальної проблеми.

Дипломний проект складається з пояснювальної записки та обов'язкового графічного матеріалу (креслень), а дипломна робота – з пояснювальної записки та обов'язкового ілюстративного матеріалу (плакатів, які містять діаграми, графіки залежностей, таблиці, малюнки тощо). Крім того, при захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в графічному (на папері, плівках), електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді.

Орієнтовний обсяг, складає:

- для дипломних проектів (робіт) бакалавра:

пояснювальна – 50-70 сторінок; обов'язковий графічний (ілюстративний) матеріал – не менше 3 аркушів креслень (плакатів) формату А1;

- для дипломних проектів (робіт) спеціаліста:

пояснювальна записка – 80-100 сторінок; обов'язковий графічний (ілюстративний) матеріал – не менше 6 аркушів креслень (плакатів) формату А1;

- для дипломних робіт магістра:

пояснювальна записка – 80-100 сторінок; обов'язковий ілюстративний матеріал – не менше 6 аркушів плакатів формату А1.

Пояснювальна записка до дипломного проекту (роботи) повинна у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум проекту (роботи), містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, малюнки та ін. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо. Текст пояснювальної записки складається, як правило, державною або російською (для іноземних студентів) мовою в друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5 Lines.

Структура пояснювальної записки умовно поділяється на вступну частину, основну частину та додатки.

Вступна частина:

- титульний аркуш;
- завдання на дипломне проектування;

- реферат (анотація) українською та іноземною мовами;
- зміст;
- перелік скорочень, умовних позначень, термінів;
- вступ.

Основна частина:

- розділи (глави), які розкривають основний зміст проекту відповідно до переліку питань, наданих у завданні на дипломне проектування;
- техніко-економічне обґрунтування та питання організації виробництва;
- питання охорони праці, техніки безпеки, екології та охорони навколишнього середовища тощо;
- закінчення (загальні висновки);
- перелік посилань.

Додатки.

Реферат (анотація) обсягом 0,5–1 с. державною та іноземною (яку вивчав студент) мовами повинен стисло відобразити загальну характеристику та основний зміст ДП (ДР) і містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань;
- мету проекту (роботи), використані методи та отримані результати (характеристика об'єкту проектування, нові якісні та кількісні показники, економічний ефект тощо);
- рекомендації щодо використання або (та) результати впровадження розробок або досліджень (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікація в наукових журналах, акти про впровадження тощо);
- перелік ключових слів (не більше 20).

Вступ повинен відобразити актуальність і новизну проекту (роботи) та містити:

- обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об'єкта проектування на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літера-

- тури, патентного пошуку та досвіду роботи підприємств, установ, провідних фірм у відповідній галузі виробництва, економіки або науки;
- обґрунтування основних проектних рішень або напрямків досліджень;
 - можливі галузі застосування результатів проекту (роботи).

Основна частина пояснювальної записки повинна включати:

- розробку вимог до характеристик об'єкта проектування;
- вибір і обґрунтування оптимальності технічних рішень або теоретичних та експериментальних методів досліджень поставлених задач;
- вибір та обґрунтування можливих варіантів технічної реалізації та методів розрахунків параметрів елементів (електричних схем, механічних елементів на міцність та ін.);
- експериментальні дослідження, розробку методики досліджень, опис експериментального обладнання, аналіз результатів експерименту;
- техніко-економічне обґрунтування дипломного проекту, розрахунок економічного ефекту;
- пропозиції та заходи щодо забезпечення охорони праці, техніки безпеки, охорони довкілля;
- загальні висновки щодо відповідності отриманих результатів завданню на дипломне проектування та висунутим вимогам, можливість впровадження або застосування результатів.

Окремі розділи також повинні закінчуватися конкретними висновками.

До додатків виносяться:

- технічне завдання на ДП (ДР) (крім ОКР бакалавра);
- відомість дипломного проекту;
- специфікації;
- методики і протоколи випробувань;
- результати патентного дослідження;
- виведення розрахункових формул;
- акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих дипломником;
- інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації проекту (роботи).