

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання комплексної курсової роботи
для магістрантів спеціальності
8.05050304 «Двигуни внутрішнього згорання»
всіх форм навчання

2015

Методичні вказівки до виконання комплексної курсової роботи для магістрантів спеціальності 8.05050304 «Двигуни внутрішнього згорання» всіх форм навчання / Укл.: Г.І. Слинько, Р.Ф. Сухонос – Запоріжжя: ЗНТУ, 2015. – 14 с.

Укладачі: Г.І. Слинько, професор, д.т.н.
Р.Ф. Сухонос, ст. викл., магістр

Рецензенти: В.О. Мазін, доцент, к.т.н.

Відповідальний за випуск: Г.І. Слинько, професор, д.т.н.

Затверджено
на засіданні кафедри
«Двигуни внутрішнього згорання»
протокол № 3
від «26» жовтня 2015 р.

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	4
2 ВИБІР ТЕМИ ТА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ	5
3 ПІДБІР ТА ОПРАЦЮВАННЯ ЛІТЕРАТУРИ	6
4 СКЛАДАННЯ ПЛАНУ І СТРУКТУРИ КУРСОВОЇ РОБОТИ..	7
5 ОФОРМЛЕННЯ І ЗАХИСТ	11
5.1 Оформлення курсової роботи	11
5.2 Перевірка та допуск до захисту	11
5.3 Захист курсової роботи	12
5.4 Оцінювання	12
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	13
Додаток А Зразок оформлення титульної сторінки	14

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

З метою більш ефективного засвоєння студентами програмного матеріалу передбачено виконання комплексної курсової роботи, яка дозволяє розширити і поглибити теоретичні знання студентів.

Комплексна курсова робота є самостійною роботою, на основі якої можна визначити рівень якості опанування студентом теоретичних знань, набуття ним навичок виконання самостійних завдань, а також вміння практичного вирішення наукових проблем.

Головна мета курсової роботи – поглибити знання, виробити навички самостійного, творчого вивчення студентом проблем теорії та практики двигунобудування, оволодіти методами наукового дослідження, набути практичних навичок самостійного прийняття рішень, самостійного опрацювання інформаційних джерел, аналізу статистичних і практичних матеріалів.

Для досягнення поставленої мети необхідно реалізувати такі завдання:

- навчити ґрунтовно опрацювати теоретичні джерела;
- навчити обґрунтовувати питання, що не однозначно трактуються у спеціальній літературі;
- навчити студента творчо мислити, відстоювати свою думку;
- допомогти набути навичок виконання науково-дослідної роботи;
- розвинути самостійність аналітичної обробки інформації та складання на її основі висновків і пропозицій;
- навчити аналізувати та оцінювати передовий зарубіжний досвід і адаптувати його до сучасних умов в Україні.

Виконання курсової роботи складається з таких етапів:

- вибір теми та об'єкта дослідження;
- підбір і опрацювання літератури за тематикою курсової роботи;
- складання плану і формування структури курсової роботи;
- оформлення і захист курсової роботи.

2 ВИБІР ТЕМИ ТА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Організація виконання курсової роботи починається з вибору об'єкта дослідження і теми. Тема курсової роботи повинна охоплювати основні питання теорії й практики, вносити елементи новизни, ставити наукові проблеми і висвітлювати їх розв'язання.

Тематику курсових робіт розробляє кафедра на основі галузевого стандарту вищої освіти України освітньо-професійної програми підготовки магістра з галузі знань 0505 «Машинобудування та матеріалообробка», напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» за блоком дисциплін: «Теорія ДВЗ», «Динаміка ДВЗ», «Конструкція ДВЗ», «Системи ДВЗ», «Газова динаміка та агрегати наддуву», «Системи паливopодачі і управління ДВЗ», «Термогазодинамічні процеси в ДВЗ», «Основи конструювання ДВЗ», «Автоматичне регулювання ДВЗ», «Електронні системи ДВЗ», «Паливо, мастило та охолоджуючі рідини», «Екологізація ДВЗ», «САПР ДВЗ», «Експлуатація та ремонт ДВЗ», «Електрообладнання та електроніка ДВЗ», «Надійність та довговічність ДВЗ», «Альтернативні конструкції ДВЗ» тощо.

Кожен студент, керуючись різними мотивами (актуальність певної проблеми, попередні дослідження, рівень підготовки), може самостійно обрати тему з переліку запропонованої тематики курсових робіт. Вибрану тему студент погоджує з керівником курсової роботи. Можливо, що жодна з запропонованих тем не задовольняє запитів студента, у цьому випадку за допомогою наукового керівника формулюється інша тема. Кількість студентів, що можуть працювати над однією темою, регламентує кафедра.

Вибір теми курсової роботи – важливий етап процесу її виконання та успішного захисту. Бажано, щоб проблематика роботи була пов'язана з дослідженнями, які студент проводитиме в подальшому. Курсова робота може бути базою (або складовою частиною) виконання наступних науково-практичних робіт, дипломного проекту.

Тематика курсових робіт:

- теплові процеси в ДВЗ;
- газодинамічні процеси в ДВЗ;
- кінематика та динаміка;
- згорання в циліндрі;
- міцність деталей ДВЗ;
- використання альтернативних палив;

- покращені системи паливоподачі;
- покращені системи газорозподілу;
- покращені екологічні параметри ДВЗ;
- покращені експлуатаційні властивості ДВЗ.

3 ПІДБІР ТА ОПРАЦЮВАННЯ ЛІТЕРАТУРИ

Для отримання актуальної аналітичної інформації щодо науково-технічних досягнень дослідників та розробників провідних країн світу за тематикою курсової роботи, необхідне проведення патентного дослідження. Основну увагу при дослідженні слід приділити базам [1-3].

Джерелом інформації про наявність літератури з досліджуваної проблеми чи теми є каталоги бібліотек, читальних залів, мережі інтернет, а також кафедри університету.

Підбір літературних джерел студентві доцільно здійснювати самостійно. При підборі літератури слід звертатися до наочних каталогів, у тому числі електронних і бібліографічних довідників, спеціальних каталогів рефератів, дисертацій, періодичних видань. Для підбору джерел за темою роботи можуть бути використані списки літератури, що містяться у вже проведених дослідженнях (дисертації, звіти з НДР) та публікаціях. Доцільно використовувати реферативні журнали й періодичні видання, в яких також публікується інформація про видану літературу.

Вивчаючи літературні джерела, студент робить відбір і групування відомостей за темою дослідження, виписує окремі важливі положення, цифри і формули. Так формується робочий матеріал для написання курсової роботи. На цьому етапі слід обдумувати основні питання роботи, складати перші варіанти плану курсової роботи.

При роботі з літературою доцільно фіксувати, з якого джерела узятий матеріал і в якій частині курсової роботи його слід використовувати. При посиланні за текстом на будь-який матеріал або джерело потрібно вказувати порядковий номер використаного джерела у списку і відповідну сторінку з конкретної роботи, наприклад, [4, с.55–58].

При складанні списку літератури необхідно зазначати прізвище та ініціали автора, назву, місце видання, видавництво, рік видання та кількість сторінок. Запис літературних джерел оформлюється згідно

ДСТУ ГОСТ 7.1: 2006.

Курсова робота повинна бути виконана на основі використання найновішої літератури (виданої за останні 3-5 років), що зумовлює необхідність ретельного вивчення нових видань підручників, навчальних та практичних посібників, наукових і аналітичних статей, монографій вітчизняних та зарубіжних авторів. Особлива увага повинна надаватися фаховим журналам [9-15].

4 СКЛАДАННЯ ПЛАНУ І СТРУКТУРИ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Важливим етапом написання курсової роботи є складання плану. Від уміння правильно скласти план роботи залежить повнота викладу теми, глибина розгляду проблем, його наукова і практична цінність. План повинен бути послідовним і охоплювати всі ключові моменти теми. Назви розділів і параграфів повинні бути короткими, але відображати суть викладеного матеріалу. Розміщувати питання плану треба послідовно, з логічними переходами від одного розділу до іншого, усі проблеми пов'язувати єдиною метою дослідження. Усі питання і робота в цілому закінчується висновками і узагальненнями.

Курсова робота складається зі змісту, вступу, основної частини (загальної теоретичної та аналітичної частин і розділу, у якому розглядається сучасний стан предмета дослідження), висновків, списку використаної літератури, додатків.

План курсової роботи складається студентом самостійно і узгоджується з науковим керівником, який корегує та затверджує його. План роботи повинен охоплювати всі важливі аспекти обраного предмета дослідження.

Структура курсової роботи:

Реферат

Зміст

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень

Вступ

1. Загальна теоретична частина

1.1. _____ .

1.2. _____ .

1.3. _____ .

2. Аналітична частина

2.1. _____ .

2.2. _____ .

2.3. _____ .

3. Шляхи вирішення існуючих проблем предмета дослідження

3.1. _____ .

3.2. _____ .

3.3. _____ .

Висновки

Список використаної літератури

Додатки

Розробка кожної складової частини роботи має свої особливості.

У **вступі** студент обґрунтовує актуальність обраної теми і проблем, що розглядаються в роботі, формує мету і завдання дослідження, визначається зміст теми, методи проведення дослідження та інформаційну базу.

Актуальність теми роботи обґрунтовується з врахуванням потреб у вирішенні даної проблеми, стану і тенденції розвитку досліджуваної наукової проблеми. Далі коротко в узагальненому вигляді розкриваються основні наукові підходи до проблеми, що вивчається, уточнюється ступінь розробленості проблеми.

Враховуючи міру розробленості проблеми, студент робить висновки про необхідність проведення дослідження для розвитку (поглиблення, і уточнення) теорії та практики. Від формулювання актуальності вибраної теми логічно перейти до постановки мети дослідження. Мета – це коротке концептуальне формулювання суті науко-

вого пошуку з даної проблеми, це кінцевий висновок роботи.

Завдання дослідження розвивають і конкретизують мету дослідження та повинні відповідати об'єкту і предмету дослідження. Зазвичай перераховується не більше 3-4 завдань.

Об'єкт дослідження – це та частина реального світу, яка підлягає дослідженню студентом. Як об'єкт дослідження може виступає якась сукупність зв'язків і відносин, властивостей, що існує об'єктивно в теорії та практиці. Предмет вивчення конкретніший, ніж об'єкт. Предмет дослідження - це функціонування сфери діяльності об'єкту, його структурні елементи, особливості.

У вступі також дається характеристика основних джерел здобуття інформації (офіційних, наукових, літературних, бібліографічних), а також вказуються методологічні основи проведеного дослідження, використані наукові методи дослідження, які зумовили досягнення поставленої мети та вирішення завдань (історичний підхід, порівняння, дедукція й індукція, методи логічного і системного аналізу, синтезу, економіко-математичні методи), використані комп'ютерні програми (ANSYS, SolidWorks, Компас, Mathcad, мови програмування).

Вступ повинен займати 2-3 сторінки роботи.

Основна частина курсової роботи містить, як правило, три розділи, кожен з яких включає підрозділи. Останні, у свою чергу, можуть бути розділені на пункти.

У **загальній теоретичній частині** викладаються теоретичні або методичні основи розв'язання проблеми, розкривається її зміст відповідно до плану. В ній, на основі вивчення робіт вітчизняних і зарубіжних авторів, нормативно-правових документів, інструктивних і методичних матеріалів, розкривається суть об'єкту дослідження, розглядається рівень теоретичної розробки проблеми (теми); оцінюються точки зору різних авторів та аргументовано формулюється власна думка автора роботи по даних питаннях.

Якісний рівень роботи значно підвищується, якщо проблема, що вивчається, розглядається із залученням методичних матеріалів, публікацій різних зарубіжних авторів, положень міжнародної практики. Цей розділ складає приблизно 35 % обсягу основної частини курсової роботи.

В **аналітичній частині** характеризується об'єкт дослідження, здійснюється аналіз основних тенденцій його функціонування, визна-

чаються чинники, що зумовлюють зміни його стану чи розвитку. Аналітичний матеріал необхідно ретельно опрацювати шляхом групування, систематизації, класифікації, зведення у таблиці і схеми, порівняльного аналізу. Залежно від об'єкта і напряму дослідження зміст аналітичної частини може змінюватись. У цьому розділі студент повинен виконати розрахункове завдання яке визначається напрямом його дослідження. Цей розділ складає приблизно 35 % обсягу основної частини курсової роботи.

У **третьому розділі** студент повинен виявити недоліки в ДВЗ, запропонувати нетрадиційні шляхи вирішення існуючих проблем та внести конкретні пропозиції щодо подальшого вдосконалення ДВЗ чи його окремих елементів або робочих процесів. Описати перспективи модернізації, можливість залучення зарубіжного досвіду в Україні. Цей розділ складає 30 % обсягу основної частини курсової роботи.

До викладу питань теми курсової роботи студент повинен підходити творчо. В роботі не рекомендується відтворювати зміст підручників, навчальних посібників, іншої спеціальної літератури та нормативних положень. Недопустимо запозичення тексту з літературних джерел без посилання на авторів.

Кожен розділ курсової роботи завершується висновками, які формуються з дослідження.

У **висновках** курсової роботи (2-3 сторінки) узагальнюються теоретичні та практичні результати, викладені в основній частині. Висновком є послідовний, логічно чіткий виклад отриманих узагальнень та їх співвідношення з метою роботи й конкретними завданнями, поставленими і сформульованими у вступі. При цьому важливо, щоб у висновках відображалася вирішеність всіх завдань дослідження й обґрунтованість, доведеність узагальнень і рекомендацій.

У висновках тезисно (за пунктами) викладаються висновки за результатами проведеного дослідження, дається оцінка та пропозиції щодо вдосконалення діяльності об'єкта дослідження.

Список використаної літератури повинен включати всі джерела, вивчені при написанні роботи, незалежно від того, зроблені на них посилання по тексту чи ні. Список необхідно систематизувати залежно від порядку посилань у основній частині курсової роботи.

Для скорочення основного тексту роботи можна зробити **додавки** до неї, які розміщуються після списку використаної літератури. Їх мета – уникнути перевантаження тексту матеріалами, які не несуть

основного смислового навантаження. Вони можуть включати розрахункові методики, протоколи розрахунків, початкові програмні коди.

У результаті курсова робота має бути повним систематизованим висвітленням теми, свідчити про ґрунтовне розуміння та про самостійний виклад студентом матеріалу, мати практичну спрямованість.

5 ОФОРМЛЕННЯ І ЗАХИСТ

5.1 Оформлення курсової роботи

Курсова робота повинна відповідати вимогам ЗНТУ - стандарту СТП 15-96. Обсяг основної частини становить приблизно 50 ... 70 сторінок. Робота виконується на аркушах формату А4 з однієї сторони листа.

Текстові документи виконують за допомогою текстового редактору комп'ютера, шрифтом Times New Roman, розмір шрифту – 14, з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці.

Креслення, необхідні для пояснення текстової частини курсової роботи, виконуються на окремих аркушах паперу згідно норм ЄСКД.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви в тексті наводять мовою оригіналу. Дозволяється транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі на мову документа, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

5.2 Перевірка та допуск до захисту

Завершену курсову роботу студент завчасно передає керівнику роботи. При рецензуванні науковий керівник оцінює рівень виконання роботи, вказує на її недоліки, визначає можливість допуску до захисту або повертає роботу на доопрацювання. При необхідності доопрацювання курсової роботи студент повинен виправити всі зауваження керівника і подати роботу для повторного рецензування.

Робота вважається допущеною до захисту за наявності відмітки «до захисту» на паперовому варіанті курсової роботи..

5.3 Захист курсової роботи

Захист курсової роботи відбувається в присутності комісії, до якої входять дві-три особи, згідно з графіком, затвердженим кафедрою. Для захисту своєї роботи студенту надається 10 хв. За цей час студент повинен викласти основний зміст роботи, досягнуті результати і запропоновані заходи та шляхи вирішення визначених проблем, відповісти на запитання.

При захисті курсової роботи комісією визначається рівень та якість засвоєння теоретичного і практичного матеріалу студентом.

У процесі оцінювання відзначають позитивні сторони та недоліки курсової роботи, повноту розкриття теми, відсутність помилок у розрахунках в практичній частині роботи, дотримання вимог оформлення та встановленого графіку здачі комплексної курсової роботи. На основі цих критеріїв робиться попередня оцінка.

Комісія за результатами захисту виставляє остаточну оцінку, при цьому враховується як виступ студента, так і оцінка письмового варіанта (записки) курсової роботи.

5.4 Оцінювання

Комплексна курсова робота оцінюється за чотирибальною шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно». У випадку отримання студентом при захисті курсової роботи оцінки «незадовільно» рішенням кафедри призначається повторний захист.

Курсові роботи, що мають теоретичну та практичну цінність, подаються на конкурси студентських наукових робіт, пропонуються до впровадження.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Електронні джерела

1. Бази даних [Електронний ресурс]. – К.: Укрпатент, 2015. – Режим доступу : <http://www.uipv.org/ua/bases2.html>
2. Інформаційно-пошукова система [Електронний ресурс]. – М.: ФІПС, 2015. – Режим доступу : http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/
3. Patent Full-Text Databases [Електронний ресурс]. – United States Patent and Trademark Office, 2015. – Режим доступу: <http://patft.uspto.gov/>

Базова література

4. Двигуни внутрішнього згоряння [Текст]: Серія підручників у 6 томах. – Харків: Прапор, 2004.
5. Дьяченко В.Г. Теория двигателей внутреннего сгорания [Текст] / В.Г. Дьяченко. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 500 с.
6. Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст]: Учеб. пособие для вузов/ А.И. Колчин, В.П. Демидов. – 3-е изд., перераб и доп. – М.: Высш. школа, 2003. – 496 с.
7. Егоров Я.А. Физико-математическая модель рабочего цикла двигателя внутреннего сгорания автотракторного типа [Текст]: Учебное пособие/ Я.А. Егоров. – К.: УМК ВО, 1991. – 56 с.
8. Двигатели внутреннего сгорания [Текст]: в 3 кн.: учеб. для вузов / Под ред. В.Н. Луканина. – М.: Высш. шк., 2005.

Фахові періодичні видання

9. Двигатели внутреннего сгорания.
10. Известия ВУЗов. Машиностроение.
11. Двигателестроение.
12. Вісник двигунобудування.
13. Вісті Автомобільно-дорожнього інституту.
14. Вісник Східно-Українського національного університету.
15. Энергомашиностроение.

Додаток А
Зразок оформлення титульної сторінки

Кафедра «Двигуни внутрішнього згорання»
(повна назва кафедри)

КОМПЛЕКСНА КУРСОВА РОБОТА

на тему: _____

Студента (ки) 5 курсу _____ групи
напряму підготовки Машинобудування
спеціальності 8.05050304 «ДВЗ»

_____ (прізвище та ініціали)
Керівник _____

_____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, ПІБ)

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії _____ (прізвище та ініціали)
_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя
20__ рік