

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи з дисципліни
«Проектування виробів з порошкових і композиційних матеріалів» для
студентів спеціальності
132 «Матеріалознавство»
всіх форм навчання

2018

УДК 621.792

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Проектування виробів з порошкових і композиційних матеріалів» для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» всіх форм навчання / Укл.: В.М.Плескач.- Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. - 14 с.

Укладач:

В.М.Плескач, доцент, к.т.н.

Рецензент:

В.О.Савченко, доцент, к.т.н.

Відповідальний
за випуск:

О.А.Мітяєв, зав. каф., професор, д.т.н.

Затверджено на засіданні
кафедри композиційних
матеріалів, хімії та
технологій, протокол
№ 1 від 30.08.2018 р.

Затверджено на засіданні НМК
факультету БАД,
протокол № 1 від 03.09.2018 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Завдання на курсову роботу.....	5
2. Зміст пояснювальної записки.....	5
3. Методичні вказівки до виконання курсової роботи.....	6
4. Оформлення пояснювальної записки до курсорової роботи.....	7
5. Захист курсової роботи.....	8
Рекомендована література.....	9
Додаток А. Бланк завдання на курсову роботу.....	10
Додаток Б Бланк календарного плану.....	11
Додаток В. Таблиця завдань.....	12
Додаток Г Приклад титульного листа пояснювальної записки до курсової роботи.....	14

ВСТУП

Навчаючись на спеціальності 132 «Матеріалознавство» напряму 8.05040303 "Композиційні та порошкові матеріали, покриття", студент повинен вміти використовувати набуті теоретичні знання на практиці. Одним з шляхів для цього є виконання курсової роботи з дисципліни "Проектування виробів з порошкових і композиційних матеріалів". При цьому він має чітко орієнтуватися у наявних вихідних матеріалах, технологіях, що сьогодні використовуються у цих галузях, а також у можливості ефективно використовувати для створення виробів нові технології на заміну традиційним.

Курсова робота ґрунтується на вивченні відповідних теоретичних дисциплін та виконання лабораторних робіт. Курсова робота є самостійною роботою студента, при виконанні якої він повинен вирішити комплекс питань наукового, технологічного, конструкторського та економічного характеру, навчитися приймати науково обґрунтовані рішення. Досвід виконання курсового проектування слугуватиме у подальшому основою для виконання дипломного проекту, а також може стати у нагоді у майбутній діяльності.

Перед початком проектування студент одержує від керівника роботи індивідуальне завдання на курсову роботу (додаток А) з переліком необхідних конструкторських і технологічних даних. Терміни виконання окремих етапів проектування наводяться у календарному плані виконання роботи (додаток Б).

Звітна документація з виконання курсової роботи має бути оформлена згідно з чинними державними стандартами, а також з вимогами стандартів ЗНТУ.

1 ЗАВДАННЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ

Курсова робота становить складову частину дисципліни "Проектування виробів з порошкових та композиційних матеріалів." Основною метою курсового проектування є поглиблення і систематизація знань, отриманих студентом протягом попереднього навчання, і надання йому можливості набутти досвід самостійної роботи при розв'язанні інженерних, технологічних та конструкторських задач.

При роботі над курсовою роботою студент має використовувати лекційний матеріал, наявну з теми роботи літературу, довідкові та інші матеріали, отримані за час навчання в університеті.

Індивідуальні завдання курсових робіт наведені у «Таблиці завдань» (додаток В). Кожне завдання складається з креслення конфігурації виробу, передбачуваних навантажень, умов роботи виробу в експлуатації. Конкретні значення певних розмірів, навантажень і т.п. задаються керівником курсової роботи.

Результатом курсового проектування повинні бути, пояснювальна записка, креслення спроектованого виробу, і додатки (у випадку необхідності).

2 ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Пояснювальна записка має містити такі структурні елементи: титульний аркуш, завдання на курсову роботу студента, календарний план виконання курсової роботи, реферат, зміст, вступ, суть записки, висновки, перелік посилань, додатки.

Форма *титульного аркуша* наведена у додатку Г.

Реферат призначений для ознайомлення з пояснювальною запискою. Він повинен містити відомості про її обсяг, кількість креслень, а також джерел за переліком посилань; текст реферату і перелік ключових слів.

Текст реферату має відображати основні домості, наведені у пояснювальній записці, обсягом не більше 10...12 речень.

Ключові слова у кількості 5...10 слів (словосполучень) повинні відповідати суті пояснювальної записки.

Зміст становить перелік, який складається з вступу, найменувань розділів суті записки, висновків, переліку посилань, найменування додатків і номерів сторінок, на яких розміщується початок відповідного матеріалу.

Вступ звіту повинен містити загальну характеристику конструкції спроектованого виробу, основні проблеми, які довелося вирішувати при проектуванні.

Суть пояснювальної записки повинна містити вихідні матеріали на проектування, викладення всіх етапів проектування, висновки і креслення виробу за розмірами, отриманими в результаті проектування.

Висновки повинні містити підсумок проектування: призначення і склад виробу, рекомендована технологія виготовлення виробу та інші його особливості (при необхідності).

Перелік посилань повинен містити літературні джерела, які використовувалися при складанні пояснювальної записки. Джерела належить розміщувати у порядку згадування їх у тексті суті пояснювальної записки.

У *додатках*, якщо у них буде необхідність, можуть бути розміщені матеріали, необхідні для повноти розуміння конструкції, складу і технології виготовлення спроектованого виробу.

До пояснювальної записки додається *креслення* спроектованого виробу.

3 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Виконання курсової роботи складається з наступних етапів, які повинні бути відображені у пояснювальній записці.

1. Провести аналіз характеру навантажень та умов експлуатації виробу і середовища, з яким контактує виріб.

Аналіз навантажень та їх розподіл по виробу повинен визначити найнебезпечніший переріз деталі, для якого треба проводити розрахунки, необхідні для забезпечення працездатності виробу.

Аналіз умов експлуатації виробу і середовища служить для з'ясування вимог до хімічного (композиційного) складу виробу, у першу чергу – матриці, оскільки вона відповідає за взаємодію з робочим середовищем виробу [1, 3, 6, 7].

2. Обрати склад матеріалу виробу, тобто, знаючи тип матриці, визначитися з типом і кількістю наповнювача.

Намітити ймовірний спосіб виготовлення виробу, оскільки від нього залежить як склад композиту, так і його міцнісні характеристики. Узгодити склад композиту з можливостями

технології виготовлення. Навести пояснення (обґрунтування) вибору складу композиту і технологічного процесу.

За довідниковими даними або на підставі експерименту визначити механічні властивості матеріалу виробу.

3. Провести розрахунок виробу на міцність. В результаті розрахунків, як правило, визначається товщина стінки (перерізу) виробу. Критерієм забезпечення працездатності виробу має бути умова, за якою напруження, що діє у найнебезпечнішому перерізі деталі, не перевищує допустиме напруження матеріалу виробу (з урахуванням певного запасу міцності) або розрахункова деформація - допустимої деформації відповідального елемента конструкції.

Механічні властивості деяких готових композиційних матеріалів наведені у рекомендованій літературі [1, 5, 6 – 8].

4. Згідно з результатами розрахунків розробити остаточну компоновку виробу. Крім основних елементів виробу треба звернути увагу на оформлення окремих елементів виробу: країв, ребер жорсткості (їх висота, товщина, кути нахилу), внутрішніх і зовнішніх кутів заокруглення, опорних площадок тощо [2, 4, 7].

5. Виконати остаточне креслення спроектованого виробу.

Креслення виконується на папері формату А4 згідно з вимогами ЄСКД. Воно повинно мати всі необхідні проекції, розрізи, вириви і т.п., а також наведеним матеріал виробу. Проставлені розміри повинні забезпечувати можливість виготовлення виробу і контролю його якості. У випадку необхідності у технічних умовах наводяться відомості про особливості технології, які забезпечують задану якість, замінники матеріалу виробу та ін.

4 ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Текст пояснювальної записки друкується (пишеться) на аркушах паперу А4 шрифтом TimesNewRomanСут, розмір – 12, вирівнювання по ширині, абзац – 10 мм, міжрядковий інтервал – одинарний.

Параметри сторінки: поля – верхнє, нижнє – 20 мм, ліве, праве – 15 мм.

Номери сторінок проставляти арабськими цифрами без крапки після цифри з використанням колонтитулів (верхній – 10 мм, нижній – 0 мм) вверху сторінки з вирівнюванням «від центра».

Назви структурних елементів «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» і заголовки розділів друкуються великими літерами шрифтом TimesNewRomanСуг, жирний, розмір – 12, по ширині, з абзацу.

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» не нумеруються.

Відстань між заголовком розділу та попереднім текстом становить один інтервал, між заголовком підрозділу і наступним текстом – без інтервалу. Не допускається розташовувати найменування розділу у нижній частині тексту, якщо після нього може бути розміщений лише один рядок тексту.

Бібліографічний опис літературних джерел у «Переліку посилань» виконують відповідно до вимог ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».

Висновки, перелік посилань друкуються на окремих аркушах і розміщаються безпосередньо за текстом суті пояснювальної записки.

Додатки розміщують після «Переліку посилань» з нового аркуша як продовження записки. Кожний додаток починають з нової сторінки. Слово «Додаток» та велику літеру, що позначає додаток, записують посередині рядка.

5 ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Після закінчення підготовки курсової роботи у встановлений термін проводиться її захист. Захист проводиться прилюдно перед комісією з двох – трьох викладачів кафедри, у тому числі й керівника курсової роботи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1.Афанасьев Б.А. Проектирование элементов автомобиля из полимерных композиционных материалов / Б.А.Афанасьев, И.З.Даштиев – М.: изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006.- 91 с.
2. Басов Н.И. Расчёт и конструирование формующего инструмента для изготовления изделий из полимерных материалов: Учебник для вузов. – М.: Химия, 1991. – 352 с.
- 3.Композиционные материалы: Справочник / Л.Р.Вишняков, Т.В.Грудина, В.Х.Кадыров и др.; под. ред. Д.М.Карпиноса. – К.: Наук. думка, 1985. – 592 с.
4. Плескач В.М. Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин: Підручник / В.М.Плескач, І.В.Акімов, О.А.Міт'єв – Запоріжжя: Просвіта, 2013. – 372 с.
5. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: Учеб. Пособие / М.Л.Кербер, В.М.Виноградов, Г.С.Головкин и др.; под ред. А.А.Берлина. – СПб: Профессия, 2008. – 560 с.
6. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці./[Є.О.Джур, Л.Д.Кучма, Т.А.Манько та ін.]/ - К.: Вища освіта, 2003. – 399 с.
7. Производство изделий из полимерных материалов: Учеб.пособие / В.К.Крыжановский, М.Л.Кербер, В.В.Бурлов, А.Д.Паниматченко. - СПб: Профессия, 2004. – 464 с.
8. Справочник по композиционным материалам: в 2-х кн. [под ред. Дж.Любина; перевод с англ. Б.Э.Геллера]. М.: Машиностроение, 1988. – кн. 2 – 1988. – 584 с.

Додаток А
Бланк завдання на курсову роботу

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра композиційних матеріалів, хімії та технологій
Дисципліна: "Проектування виробів з порошкових та
композиційних матеріалів"

Спеціальність: 132 «Матеріалознавство»

Курс _____ група _____ семестр _____

ЗАВДАННЯ
на курсову роботу студентів

1. Тема роботи: _____

2. Термін здачі студентом закінченої курсової роботи: _____

3. Вихідні дані роботи: _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: _____

5. Перелік графічного матеріалу: _____

6. Дата видачі завдання: _____

Додаток Б
Бланк календарного плану

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН
виконання курсової роботи

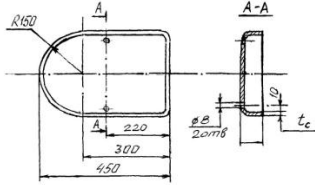
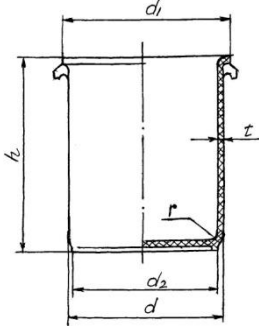
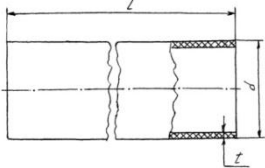
№ п/п	Назва етапів курсової роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки

Студент _____ / _____ / _
(підпис) (прізвище, ініціали)

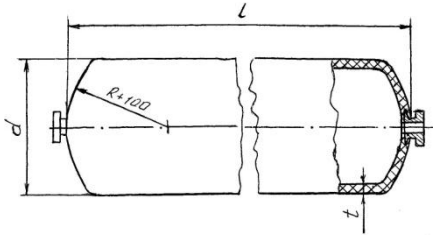
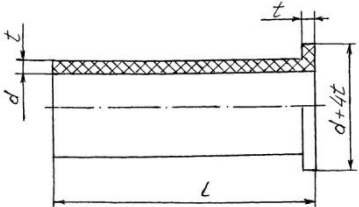
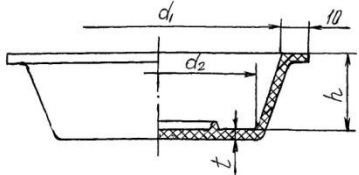
Керівник _____ / _____ / _
(підпис) (прізвище, ініціали)

«__» _____ 20__ р.

Додаток В
ТАБЛИЦЯ ЗАВДАНЬ

Варі- ант	Виріб, креслення	Завдання на проектування
1	2	3
1	Коробчастий кожух механізму 	Спроекувати коробчастий кожух механізму з ПКМ на заміну сталевого товщиною t_c. Середовище: барботаж мінерального масла, $t \leq 40^\circ\text{C}$.
2	Відкритий резервуар для рідини 	Спроекувати резервуар для зберігання води або слаболужних розчинів з густиною ρ, кг/м^3, при температурі $+4 \dots 30^\circ\text{C}$.
3	Труба для транспортування газу (рідини) 	Спроекувати трубу для транспортуван- ня газу або нейтральної рідини під тиском p, МПа, при кімнатній температурі.

Кінець таблиці

1	2	3
4	Бак високого тиску 	Спроектувати бак високого тиску для зберігання газу під тиском p, МПа, при кімнатній температурі з металевими закладками по осі з двохбоків.
5	Вкладка підшипника ковзання 	Спроектувати вкладку підшипника ковзання гребного вал невеликого судна. Середовище: прісна вода, $t = +4 \dots 30^\circ\text{C}$, без змащування.
6	Контейнер 	Спроектувати контейнер для хімічно неактивних водних розчинів або сипучої речовини; навантаження на дно – P, Н.

Примітка: Орієнтовні номінальні розміри виробу та інші вихідні дані задає керівник проекту.

Додаток Г

Приклад титульного листа пояснювальної записки
до курсової роботи

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний технічний університет

Кафедра композиційних матеріалів, хімії та технологій»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ

з дисципліни _____

«Проектування виробів з композиційних і порошкових
матеріалів»

Розробив
ст.гр. _____

/ _____ /

Керівник

/ _____ /

20 ____ р.