

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



**ДНІПРОВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА**
1899

МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ
з дисципліни

Система планово-попереджувальних ремонтів
для бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство
(освітньо-професійна програма
«Ремонт і обслуговування промислового обладнання»)

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

Затверджено до видання в світ редакційною радою НТУ «Дніпровська політехніка» (протокол № 9 від 14.09.2020) за поданням кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства (протокол № 7 від 03.09.2020).

Проців В.В. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи з дисципліни Система планово-попереджувальних ремонтів для бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство / В.В. Проців, С.Т. Пацера, О.О. Богданов ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2020. – 37 с.

Подано методичні рекомендації до виконання курсової роботи бакалаврів Система планово-попереджувальних ремонтів для спеціальності 132 Матеріалознавство (освітньо-професійна програма «Ремонт і обслуговування промислового обладнання»).

Визначено структуру та зміст пояснювальної записки й вимоги до змісту основної частини проєкту. Регламентовано критерії оцінювання курсової роботи.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 5 |
| 1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ..... | 5 |
| 2 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ | 5 |
| 3 ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ..... | 6 |
| 4 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ | 7 |
| 4.2 Основна частина..... | 8 |
| 4.3 Додатки..... | 12 |
| 4.4 Матеріали до захисту курсової роботи | 13 |
| 4.5 Оформлення пояснювальної записки..... | 13 |
| 5 ВИМОГИ ДО ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ | 14 |
| 6 ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ..... | 19 |
| 6.1 Критерії оцінювання курсової роботи..... | 19 |
| 6.2 Інтегральна оцінка курсової роботи | 21 |
| 7 ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ | 21 |
| 7.1 Підготовка курсової роботи до захисту | 21 |
| 7.2 Захист курсової роботи | 22 |
| 7.3 Критерії оцінювання курсової роботи кафедральною комісією | 23 |
| 8 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ..... | 24 |
| 8.1 Студент | 24 |
| 8.2 Керівник курсової роботи..... | 24 |
| 8.3 Завідувач кафедри | 25 |
| ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 26 |
| ДОДАТОК А..... | 29 |
| ДОДАТОК Б | 30 |
| ДОДАТОК В | 31 |
| ДОДАТОК Д..... | 33 |
| ДОДАТОК Е | 34 |
| ДОДАТОК Ж | 35 |
| ДОДАТОК И..... | 36 |

ПЕРЕДМОВА

Методичні рекомендації розроблено на підставі нормативних документів державного рівня та університетських норм і рекомендацій:

- 1) Закон України «Про вищу освіту»;
- 2) Національна рамка кваліфікацій;
- 4) Стандарт вищої освіти України бакалаврського рівня. Галузь знань 13 Механічна інженерія. Спеціальність 132 Матеріалознавство;
- 5) Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти;
- 6) Довідник користувача ЄКТС;
- 7) ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання;
- 8) ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання;
- 9) ГОСТ 2.105-95. (Межгосударственный стандарт) Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
- 10) ГОСТ 3.1105-2011. (Межгосударственный стандарт) Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.

Рекомендації враховують такі нормативні документи рівня університету:

- Макет методичних рекомендацій до виконання курсових проєктів;
- Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти;
- Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»;
- Положення про систему запобігання та виявлення плагіату;
- Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу.

ВСТУП

Зміст курсової роботи повинен надати можливість студенту показати себе фахівцем, який здатний демонструвати навички інженерної роботи, використовувати певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних завдань у сфері матеріалознавства і проявляти при цьому хист до аналізу, синтезу, планування і проведення ремонтних робіт, на основі концепції профілактичного обслуговування технологічної системи.

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота є видом самостійної навчальної роботи зі складовими інженерного проєктування, що виконується протягом семестру з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних за час навчання за певною дисципліною, чи сукупності дисциплін.

Мета курсової роботи – творче застосування набутих в процесі навчання знань, їх поглиблення і закріплення, розширення навичок у вирішенні професійних задач.

Завдання курсової роботи – перевірка здібностей студента за компетентнісним підходом та його здатності до самостійної роботи, а також визначення рівня його підготовки у відповідності до вимог освітньо-професійної програми «Ремонт і обслуговування промислового обладнання», стандарту вищої освіти України за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти зі спеціальності 132 Матеріалознавство.

2 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ

Підготовка до виконання курсової роботи починається паралельно з навчальним процесом у поточному семестрі.

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства не пізніше ніж за два тижні до початку терміну виконання курсової роботи за графіком навчального процесу готує перелік тем курсових проєктів. Формулюють теми курсових проєктів на державній та англійській мовах й призначаються керівники курсових робіт.

Курсова робота виконується студентом самостійно за консультаціями керівника проєкту.

Для консультацій виділяються аудиторії та час на роботу в комп'ютерних класах кафедри. До послуг студентів надається читальний зал бібліотеки.

Стандарт вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство та освітньо-професійна програма «Ремонт і обслуговування промислового обладнання» визначають результати навчання з виконання курсової роботи за дисципліною «Система планово-попереджувальних ремонтів», що наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати навчання за програмою

| Шифр | Результати навчання |
|-------|--|
| ВР1.6 | Проектувати планово-попереджувальний ремонт обладнання |

3 ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ

Тематика курсових робіт бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство повинна бути актуальною, відповідати сучасному рівню і перспективам розвитку науки і техніки; за змістом повинна відповідати задачам підготовки висококваліфікованих спеціалістів.

Перелік тем курсових робіт має забезпечувати індивідуалізацію завдань на курсову роботу та можливість вільного вибору студентом певної теми.

Тематика курсових робіт бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство, які навчалися за освітньо-професійною програмою «Ремонт і обслуговування промислового обладнання», має надавати можливість реалізації положень Національної рамки кваліфікацій (НРК).

Відповідно до програмних результатів навчання, бакалаврам можна запропонувати таку тематику курсових робіт (має бути розглянута та затверджена відповідною групою забезпечення спеціальності):

- 1) Розробка системи планово-попереджувальних ремонтів прокатного стану;
- 2) Розробка системи планово-попереджувальних ремонтів редуктора;
- 3) Розробка системи планово-попереджувальних ремонтів (димососу, редуктора, автомобіля, верстата, тощо).
- 4) Розробка системи централізованої змазки кліті прокатного стану;
- 5) Обґрунтування вибору типу та характеристик мастил при розробці системи обслуговування;
- 6) Ремонт та розроблення регламенту обслуговування з обґрунтуванням вибору нових мастильних матеріалів під час проведення змащувальних робіт редуктора приводу конвеєра;
- 7) Ремонт редуктора мостового крану з розробленням регламенту обслуговування та вибору мастильних матеріалів для проведення змащувальних робіт токарного (фрезерного тощо) верстату;
- 8) Ремонт редуктора мостового крану, розробка регламенту його обслуговувань з застосуванням дистанційних приладів вимірювання температур, вібрацій та рівня мастила;
- 9) Розроблення регламенту обслуговування та вибір мастильних матеріалів для проведення змащувальних робіт верстату з ЧПУ в системі планово-попереджувальних ремонтів.

10) Ремонт тормозної системи кривошипного пресу та розроблення дистанційного способу діагностики й попередження відказів в системі планово-попереджувальних ремонтів.

Студент має право запропонувати власну тему курсової роботи в межах кола компетентностей фахівця за спеціальністю.

Параметри об'єктів у тексті пояснювальної записки належить характеризувати, користуючись одиницями СІ (міжнародної системи одиниць).

У пояснювальній записці не повинно бути місця для дублювання відомостей, описового матеріалу, стереотипних рішень, які не впливають на суть курсової роботи й на висвітлення оригінальних результатів.

Матеріал усіх розділів пояснювальної записки належить об'єднувати загальною метою, органічно пов'язувати між собою та з графічною частиною відповідними посиланнями.

4 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Пояснювальну записку умовно поділяють на такі елементи:

- вступну частину;
- основну частину;
- додатки.

Матеріали та документація до захисту курсової роботи подаються в кінці тексту курсової роботи.

4.1 Вступна частина

Частина містить такі структурні елементи: титульний аркуш, завдання на виконання курсової роботи, реферат, зміст, за потреби скорочення та умовні позначки.

Форма титульного аркуша та завдання на курсову роботу наведені в додатках А та Б.

Реферат розміщують безпосередньо за титульним аркушем. Він має містити:

– відомості про обсяг роботи, рисунків, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань;

- перелік ключових слів;
- стислий опис тексту курсової роботи.

Інформація подається в послідовності:

- об'єкт дослідження (розробки);
- мета роботи;
- результати та їх новизна;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- інформація щодо впровадження (за наявності);

- взаємозв'язок з іншими роботами;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- сфера застосування;
- економічна чи соціально-економічна ефективність роботи (за наявності);
- значимість роботи;
- висновки, пропозиції щодо розвитку об'єкта розробки.

Перелік ключових слів, які є визначальними для розкриття суті курсової роботи, має містити від 5 до 15 слів (словосполучень), які подаються перед текстом реферату великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою та розділених комами.

Приклад реферату подано в додатку В.

Зміст розташовують після реферату, починаючи на наступній сторінці.

У «Змісті» наводять такі структурні елементи: за потреби «Скорочення та умовні позначки», «Передмова», «Вступ», назви всіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають назву) змістовної частини курсової роботи, «Висновки», «Перелік джерел посилання», «Додатки» з їх назвою та зазначенням номера сторінки початку структурного елемента.

Скорочення та умовні позначки. Цей структурний елемент (за наявності) містить переліки скорочень, умовних позначок, символів, одиниць і термінів.

4.2 Основна частина

Основна частина містить структурні елементи: вступ, змістову частину, висновки, перелік джерел посилання.

Вступ

У вступі стисло викладають:

- оцінку сучасного стану об'єкта розробки, розкриваючи практично розв'язані завдання провідними науковими установами та організаціями, аналіз аналогів, технічні протиріччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів чи рішень організаційного або іншого характеру;
- світові тенденції розв'язання поставлених завдань;
- обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання;
- мету роботи й можливі сфери застосування;
- взаємозв'язок з іншими роботами.

Змістовна частина

Змістовна частина – відомості про предмет об'єкт розробки, які є необхідними й достатніми для розкриття сутності роботи та її результатів.

Пояснювальна записка курсової роботи, що виконана **як проект та/або ремонтно-експлуатаційна документація** має бути оформлена відповідно до вимог стандарту ГОСТ 2.105-95. (Межгосударственный стандарт) «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» та повинна мати титульний аркуш пояснювальної записки проектної документації, що оформлюють за п. 6.9 вказаного вище стандарту. Форма і

приклад заповнення цього аркушу наведені у Додатку А. Приклад першого аркушу тексту такої пояснювальної записки («ЗМІСТ») подано у Додатку Д.

Змістовна частина має зосереджувати в собі виклад відомостей про об'єкт розробки, які необхідні й достатні для розкриття результатів курсової роботи, що за складністю відповідають вимогам до рівня вищої освіти здобувача.

Особлива увага приділяється новизні результатів порівняно з аналогами, питанням сумісності, взаємозамінності, надійності технічних об'єктів, безпеки, охорони довкілля, ресурсозбереження.

Матеріал розділу має викладатися за таким алгоритмом: постановка задачі, розрахункова схема, розв'язання задачі, оцінка (аналіз) пропонованого рішення.

Якщо необхідно навести повні доведення (наприклад, математичні) або деталізовані відомості про хід розроблення, їх розміщують у додатках.

Приклад змістовної частини курсової роботи бакалавра з прикладної механіки, що навчається за освітньо-професійною програмою «Ремонт і обслуговування промислового обладнання», подано нижче.

1 розділ. Аналітичний

Для написання розділу використовуються витяги з місця проходження практики, технічної документації підприємства, що були зроблені під час виробничої практики, інформаційні матеріали з Інтернету. Дається загальна характеристика виробу, визначається проблематика, яка буде вирішуватись у курсовій роботі. Рекомендованими є два наступні питання.

1) Аналіз характеристики машини/вузла, що розглядається в курсовій роботі та постановка задач по системі планово-попереджувальних ремонтів.

2) Аналіз властивостей матеріалу деталей, що потребують ремонту.

Особлива увага приділяється аналізу матеріалу деталі, технологічності конструкції деталі та аналізу рівня технології на підприємствах.

До розділу додається 1...2 аркуші креслеників формату А1, чи графічного матеріалу.

2 розділ. Технологічний

Особлива увага приділяється технологічним питанням системи планово-попереджувальних ремонтів. Основним при виборі задач в технологічному розділі є розробка структура системи планово-попереджувальних робіт для редуктора (кліті прокатного стану, верстата, тощо).

До розділу додаються 1...2 аркуші креслеників формату А1, чи графічного матеріалу

Результати техніко-економічного нормування заносяться у технологічну документацію, яка включається у додатки пояснювальної записки.

3 розділ. Спеціальний

Детально розглядається структура ремонтного циклу при застосуванні системи планово-попереджувальних ремонтів, тривалість міжремонтних періодів, типовий зміст технічного обслуговування, малих, середніх та капітальних ремонтів, коефіцієнт ремонтної складності.

Визначення тривалості міжремонтних періодів в структурі системи планово-попереджувальних робіт для редуктора (кліті прокатного стану, верстата, тощо).

1) Застосування у планово-попереджувальних ремонтах підшипників та сальників з підвищеними характеристиками для збільшення міжремонтних термінів роботи редуктора.

2) Застосування у планово-попереджувальних ремонтах підшипників та сальників з підвищеними характеристиками для збільшення міжремонтних термінів роботи кривошипного преса.

3) Застосування у планово-попереджувальних ремонтах підшипників та сальників з підвищеними характеристиками для збільшення міжремонтних термінів роботи верстата.

4) Техніко-економічне нормування при розробці системи планово-попереджувальних робіт для кривошипного пресу.

5) Техніко-економічне нормування при розробці системи планово-попереджувальних робіт для кліті прокатного стану.

6) Техніко-економічне нормування при розробці системи планово-попереджувальних робіт верстата.

7) Перелік операцій на кожному виді ремонтів в системі планово-попереджувальних ремонтів верстата (кліті прокатного стану, редуктора, тощо).

8) Застосування заміन деталей з матеріалів, що мають поліпшені характеристики для збільшення міжремонтних термінів в системі планово-попереджувальних ремонтів.

Оцінка новизни проєктних рішень

Оцінку новизни у сфері промислової власності об'єкт розробки визнається новим, якщо він не є частиною рівня техніки – коли із загальнодоступних відомостей не виявлено об'єкт, в якому використано кожену пропоновану ознаку. При цьому відомості, що отримані з різних джерел інформації і стосуються лише частини ознак об'єкту дослідження (розробки), для оцінки новизни об'єднувати не допускається, а вдавані простота та очевидність механізму досягнення позитивного ефекту не може впливати на невизнання новизни.

При описуванні кожного з аналогів наводять бібліографічні дані джерела інформації, де він розкритий, його ознаки із зазначенням тих з них, що збігаються з суттєвими ознаками пропонованого рішення, та зазначають причини, що перешкоджають одержанню результату.

Для виявлення та обґрунтування причин, що перешкоджають одержанню очікуваного результату, необхідно проаналізувати властивості аналога, обумовлені сукупністю притаманних йому ознак, характер виявлення цих властивостей при його використанні й показати їх недостатність для досягнення очікуваного технічного результату.

Суть пропонованого рішення (продукт або процес) слід виражати сукупністю суттєвих ознак, достатніх для досягнення необхідного результату.

Ознаки належать до суттєвих, якщо вони впливають на результат, якого можна досягти, тобто перебувають у причинно-наслідковому зв'язку із зазначеним результатом.

Для характеристики технічних об'єктів, серед інших, використовують такі характерні ознаки:

- наявність конструктивного (конструктивних) елемента (елементів);
- наявність в'язків між елементами;
- взаємне розташування елементів;
- форму виконання елемента (елементів) або об'єкта в цілому;
- форму виконання в'язків між елементами;
- параметри та інші характеристики елемента (елементів) та їх взаємозв'язок;
- матеріали, з яких виготовлено елемент (елементи) об'єкту в цілому, середовище, що виконує функцію елемента, та інші характеристики.

Для характеристики процесу в будь-якій сфері технології використовують, зокрема, такі ознаки:

- наявність дії або сукупності дій;
- порядок виконання таких дій у часі (послідовно, одночасно, у різних сполученнях тощо);
- умови виконання дій: режим, використання речовин, пристроїв (пристосувань, інструментів, обладнання тощо).

Співставлення пропонованого рішення (продукту або процесу) з аналогами за наведеними ознаками в табличній формі визначає відмінні суттєві ознаки, що є основним аргументом обґрунтування новизни курсової роботи.

Висновки

Висновки вміщують безпосередньо після викладання розділів курсової роботи, починаючи з нової сторінки. Після останнього розділу наводять «Загальні висновки» роботи.

У висновках наводять оцінку одержаних результатів роботи відносно аналогів, висвітлюють досягнуту ступінь новизни, практичне значення результатів, прогнозні припущення про подальший розвиток об'єкту дослідження або розроблення. Текст висновків може поділятися на пункти.

Перелік посилань

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині роботи, наводять у кінці тексту роботи перед додатками на наступній сторінці.

У переліку джерел посилання бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті звіту (номерні посилання).

Бібліографічні описи посилань у переліку наводять відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи, зокрема ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Обов'язкові джерела для виконання курсових проєктів – національні стандарти.

4.3 Додатки

У додатках подають матеріал, який є необхідним для повноти пояснювальної записки і не може бути послідовно розміщений в основній частині через великий обсяг або спосіб відтворення.

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті звіту.

Додатки можуть містити:

- допоміжні рисунки й таблиці;
- документи, що стосуються проведених досліджень або їх результатів (фотографії; проміжні розрахунки, формули, математичні доведення; перелік засобів вимірювальної техніки, які були застосовані під час виконання досліджень; протоколи випробувань; висновки метрологічної експертизи; копія технічного завдання чи документа, що замінює його; інструкції та методики, розроблені в процесі виконання робіт тощо;
- опис комп'ютерних програм, розроблених при виконанні курсової роботи;
- опис нової апаратури і приладів, що використовувались;
- відгуки.

Першим додатком курсової роботи має бути відомість документів (відомість ескізного проєкту «ЕП» за ГОСТ 2.106-96). Приклад відомості подано в Додатку Е.

Останніми додатками курсової роботи мають бути відгук керівника та відгуки керівників розділів (за потреби).

Відгук керівника курсової роботи викладається за структурою:

- зв'язок завдання на курсову роботу з об'єктом діяльності бакалавра чи бакалавра, які навчались за освітньо-професійною програмою;
- актуальність теми;
- відповідність змісту стандартам вищої освіти та дескрипторам НРК;
- інноваційність отриманих рішень;
- практичне значення результатів;
- ступінь самостійності виконання;
- інші питання (застосування комп'ютерів, реальність, комплексність тощо);
- якість оформлення;
- перелік недоліків, за які знижена оцінка;
- комплексна оцінка.

Кожен додаток повинен мати заголовок, який друкують вгорі малими літерами з першої великої, симетрично до тексту сторінки. Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки.

Якщо як додаток у курсовій роботі наводять документ, що має самостійне значення (наприклад, патентні дослідження, технічні умови, технологічний регламент, методика проведення вимірювань, стандарт тощо) та оформлений згідно з вимогами до цього документа, тоді в додатку вміщують його копію без будь-яких змін. На копії цього документа праворуч у верхньому куті проставляють нумерацію сторінок, як належить у разі нумерування сторінок додатка, а знизу зберігають нумерацію сторінок документа.

4.4 Матеріали до захисту курсової роботи

Після тексту курсової роботи подаються:

- відгук керівника за вимогами діючих Положень у НТУ «Дніпровська політехніка»;
- інші матеріали та документи.

Кресленики, плакати, слайди, інші демонстраційні матеріали супроводження захисту курсової роботи є складовою курсової роботи, можуть бути подані в друкованому вигляді або як електронний ресурс. Ці матеріали зберігаються разом з текстом пояснювальної записки.

4.5 Оформлення пояснювальної записки

Здійснюється відповідно до вимог таких стандартів:

- ГОСТ 2.105-95. (Межгосударственный стандарт) Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;
- ДСТУ ГОСТ 3.1105-2011. Єдина система технологічної документації. Форми та правила оформлення документів загального призначення (ГОСТ 3.1105-2011, IDT) [6];
- ДСТУ ГОСТ 2.104-2006 Єдина система конструкторської документації. Основні написи (ГОСТ 2.104-2006, IDT) [7];
- ДСТУ ГОСТ 3.1103:2014 Єдина система технологічної документації. Основні написи. Загальні положення (ГОСТ 3.1103-2011, IDT) [8];
- ДСТУ ГОСТ 3.1102:2014 Єдина система технологічної документації. Стадії розробки та види документів. Загальні положення (ГОСТ 3.1102-2011, IDT) [9];
- ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання [3].

Загальні вимоги до тексту курсових проектів подані нижче.

Структурні елементи пояснювальної записки мають бути самостійними та завершеними, абзац в тому числі.

Мова, що робить будь-який текст зрозумілим, має бути правильною, чистою, ясною, точною, логічною, лаконічною.

Деякі практичні рекомендації до формування текстів пояснювальних записок:

- текст має поділятися на логічно завершені частини, кожна з яких розкриває певну мікротему;
- треба уникати калькування, суржикової мови, стилістичних помилок;
- для зв'язку між окремими реченнями й абзацами варто використовувати логічні містки, у вигляді вставних слів і конструкцій такого типу: «як було встановлено», «звідси», «у такий спосіб», «отже», «по-перше» тощо;
- не слід використовувати незвичні морфологічні форми, лексичні неточності, пов'язані з неправильним використанням термінів;
- варто дбати про простоту синтаксичних конструкцій і речень, що мають бути прозорими за побудовою та нескладними за лексикою;
- треба надавати перевагу таким словам, що мають високу частоту вживання;
- необхідно дотримуватись речень довжиною від 10 до 15 слів;
- обов'язково слідкувати за побудовою фраз (наприклад, занадто далеко один від одного розташовані підмет та присудок);
- варто уникати вживання надто коротких речень одне за одним;
- важливо простежити, щоб при першому вживанні того чи іншого терміну давалося його пояснення, зазначалися його етимологія чи джерело запозичення;
- нові поняття необхідно супроводжувати їх описом;
- треба пояснювати незнайомі слова;
- не можна вживати термін у різних значеннях;
- варто не змішувати терміни різних наукових шкіл;
- неприпустимо використовувати професійний сленг, неточне або помилкове тлумачення термінів;
- іноземні слова й терміни доцільно пояснювати у формі підрядкової примітки, тобто на тій самій же сторінці, а спеціальні терміни й поняття – у самому тексті.

5 ВИМОГИ ДО ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Основна вимога – графічна частина курсової роботи має віддзеркалювати оригінальні результати, отримані під час її виконання.

Склад і виконання креслеників курсової роботи проектної чи проектно-конструкторської тематики регламентується вимогами відповідних стандартів до певного етапу проектування.

Для курсових проєктів спеціальності 132 Матеріалознавство оформлювання креслеників виконується згідно зі стандартом ДСТУ ГОСТ 2.104-2006. Єдина система конструкторської документації. Основні написи (ГОСТ 2.104-2006, ІДТ).

Проектні кресленики виконують на аркушах стандартних форматів А0 (841x1189 мм), А1 (594x841 мм), А2 (420x594 мм), А3 (297x420 мм), А4 (210x297 мм). Перевагу слід віддавати формату А1. За необхідності

використання форматів А2, А3 і А4 рекомендується розміщати їх на полі формату А1, не розрізаючи аркуша.

Основний напис і додаткові графи для креслеників і схем наводять згідно з рисунком 1.

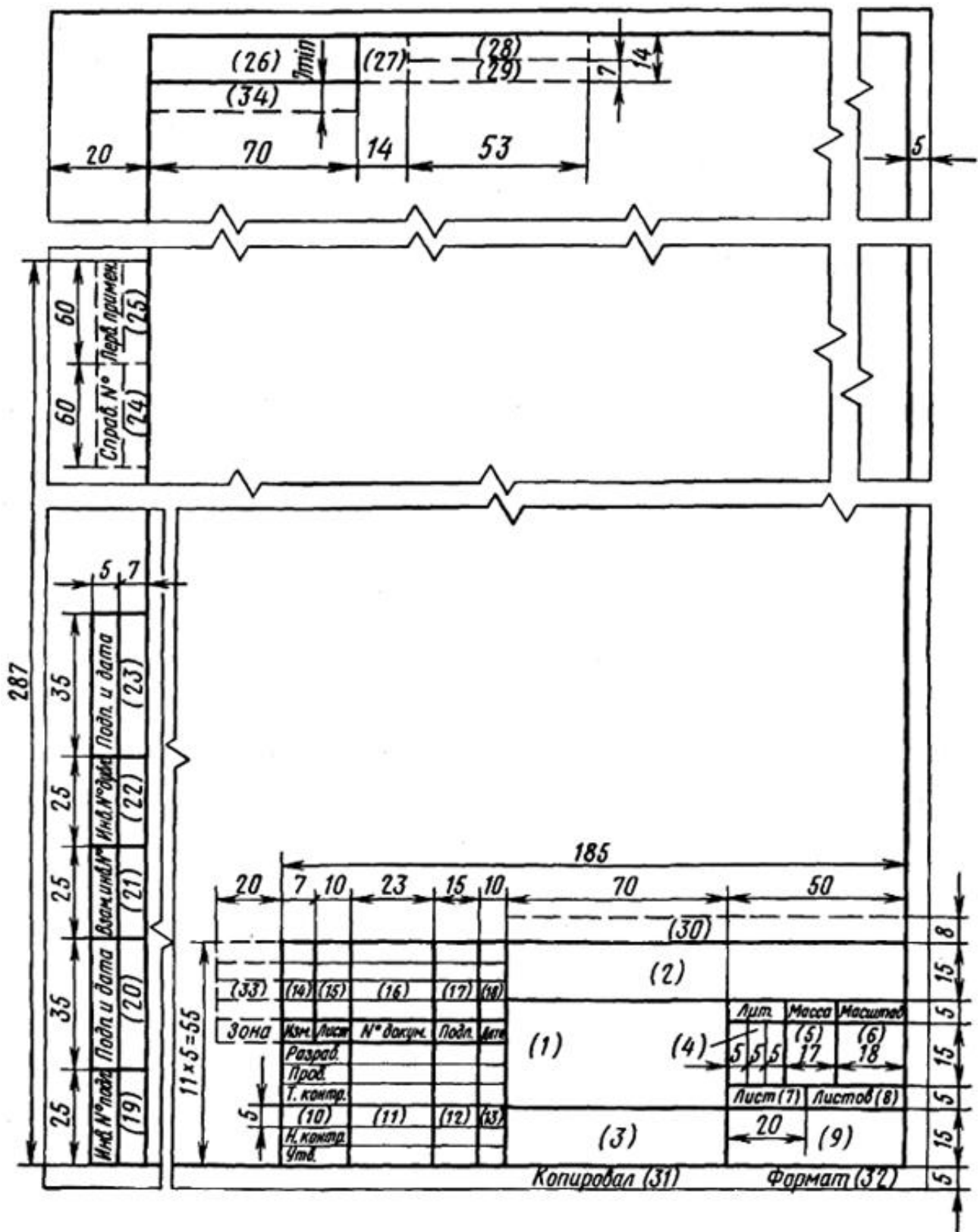


Рисунок 1 – Основний напис і додаткові графи для креслеників і схем

Основний напис і додаткові графи для текстових конструкторських документів (перший або заголовний лист) виконують, як це зображено на рисунку 2.

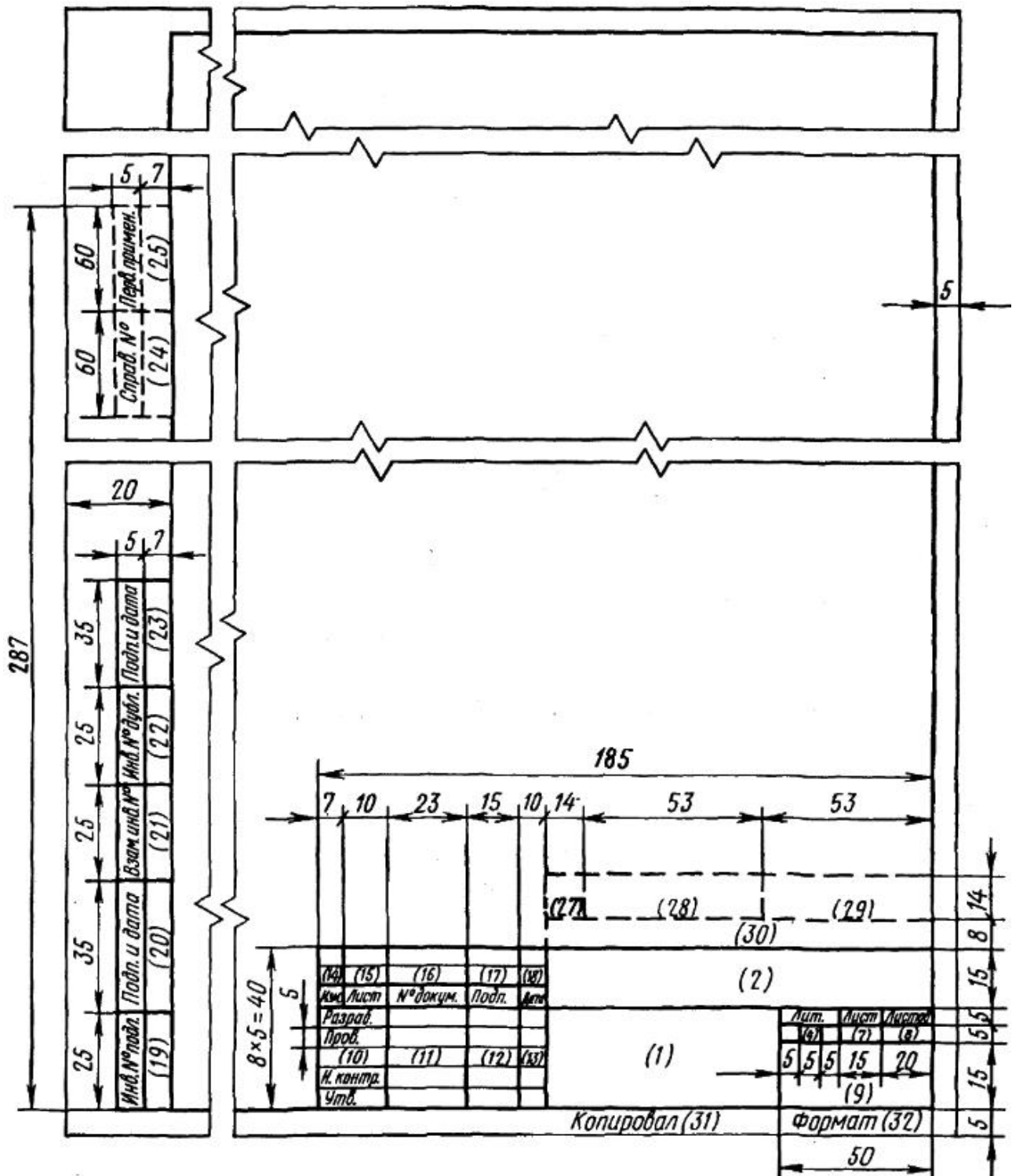


Рисунок 2 – Основний напис і додаткові графи для текстових конструкторських документів (перший або заголовний лист)

Основний напис і додаткові графи для креслеників (схем) і текстових конструкторських документів (наступні аркуші) роблять згідно з рисунком 3.

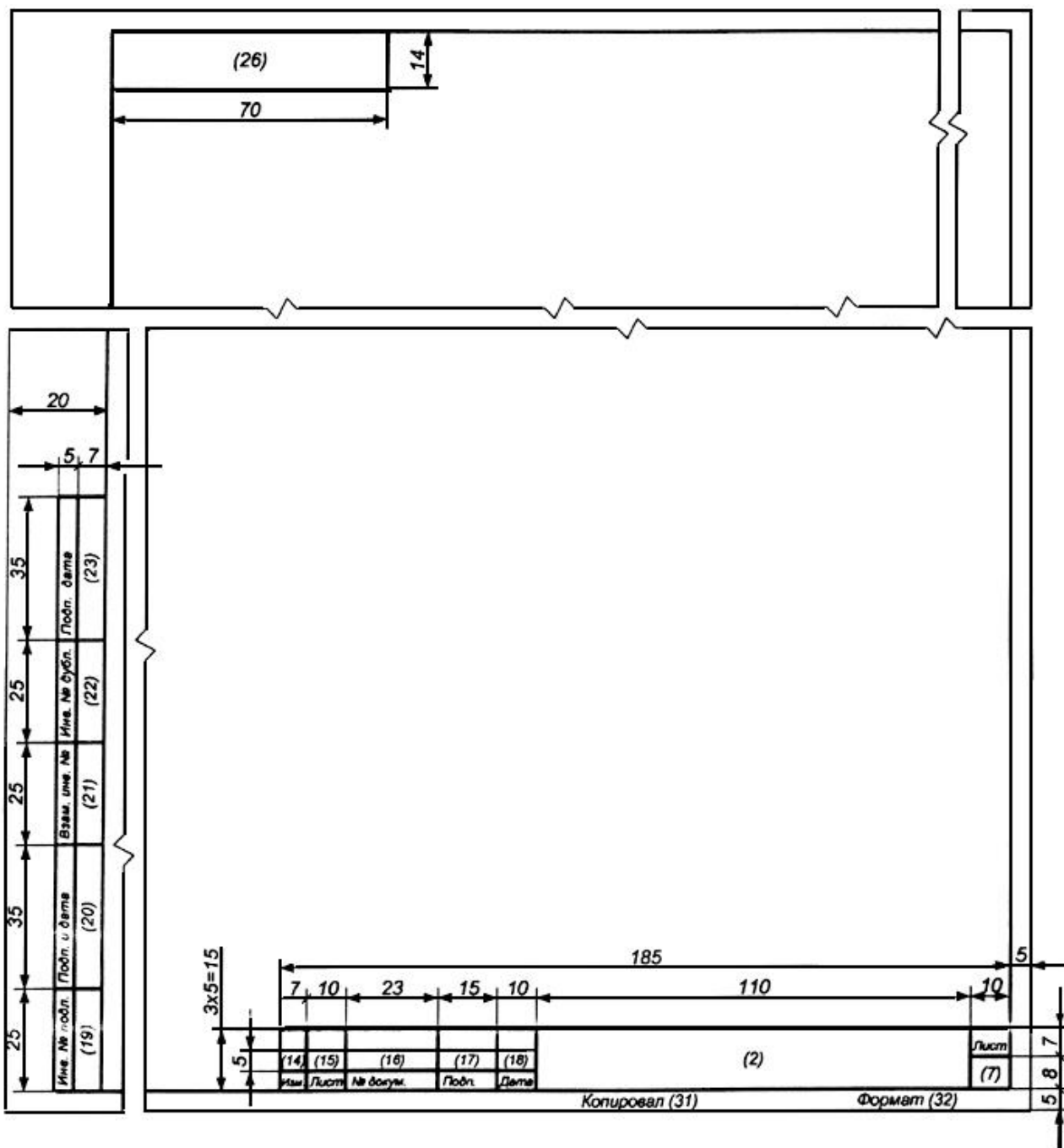


Рисунок 3 – Основний напис і додаткові графи для креслеників (схем) і текстових конструкторських документів (наступні аркуші)

Номери граф зазначають таке:

- у графі 1 – найменування виробу і найменування документа;
- у графі 2 – позначення документа за структурою, що наведена на рисунку 4, блоки кодових позначень поділяють крапками:

- у графі 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки на креслениках деталей);
- у графі 4 – літеру, присвоєну даному документу, у випадку курсової роботи ставлять літеру Е (ескізний проект) у лівій клітинці;
- у графі 5 – масу виробу за ГОСТ 2.109;
- у графі 6 – масштаб (проставляється відповідно до ГОСТ 2.302 і ГОСТ 2.109);
- у графі 7 – порядковий номер аркуша (на документах, що складаються з одного аркуша, графу не заповнюють);
- у графі 8 – загальну кількість аркушів документа (вказують тільки на першому аркуші);
- у графі 9 – найменування або код організації, що випускає документ (графу не заповнюють, якщо код міститься в позначенні документа); у нашому випадку це шифри університету (НТУ «ДП»), спеціальності (132 Матеріалознавство), якщо вона не присутня в позначенні академічної групи, та академічної групи, наприклад, НТУ «ДП», 132-18ск-1.

Інші графи заповнюють відповідно до змісту: «Разраб.» – прізвище (без ініціалів) розробника (студента), «Пров.» – керівника проекту (викладача), «Н. контр.» – нормоконтролера, «Утв.» – завідувача кафедри. Навпроти прізвища відповідні особи ставлять свій підпис та дату.

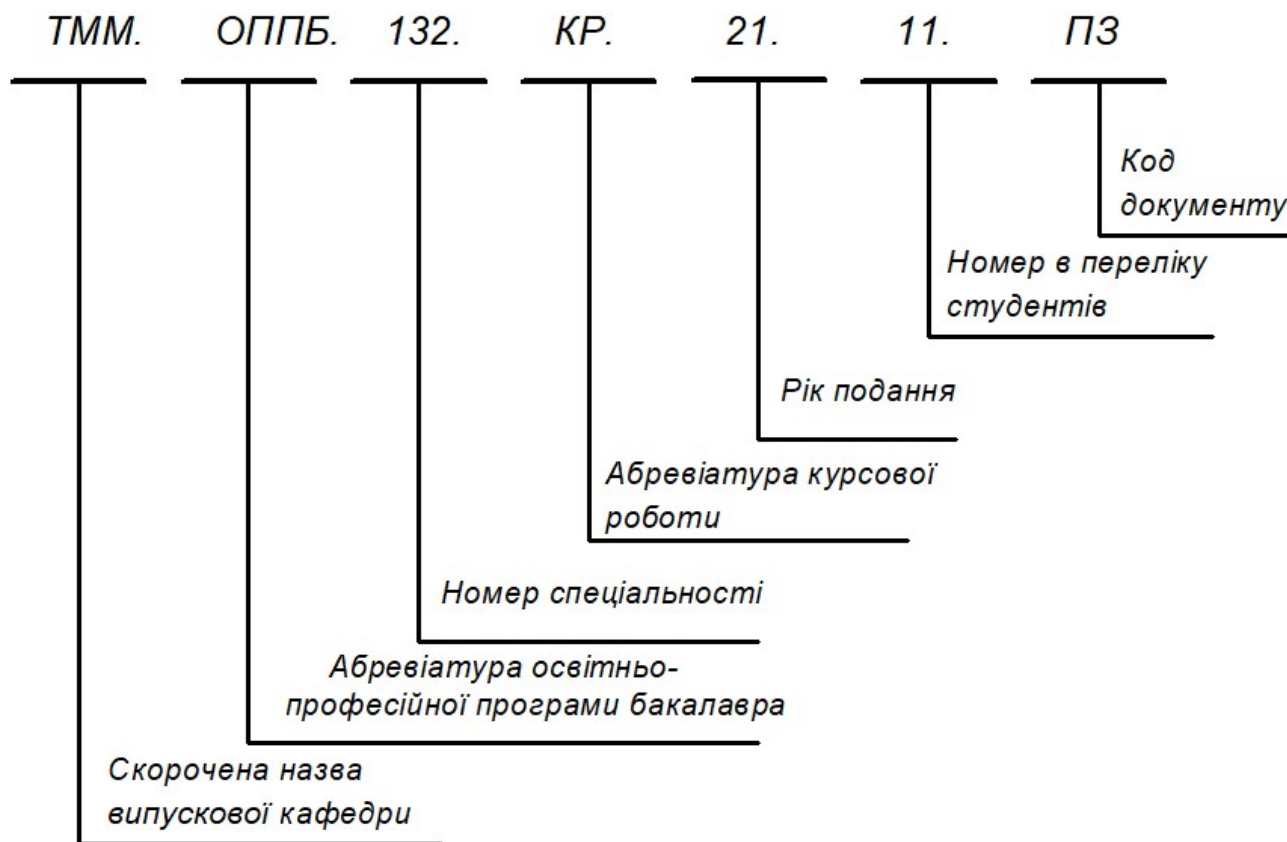


Рисунок 4 – Заповнення графи 2 основних написів та додаткової графи 26 креслеників

У графі 2 основних написів документів та у додатковій графі 26 креслеників і схем наводять позначення документу.

Приклад заповнення графі 2 – ТММ.ОППБ.132.КР.21.11.ТК (ТММ – кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства, ОНП – освітньо-професійна програма; Б – магістр; 132 – спеціальність; КР – позначення курсової роботи; 21 – 2021 рік подання, 11 – тема № 11 згідно переліком, що затверджено кафедрою, 04 – номер аркуша графічної частини (для пояснювальної записки не вказують); ТК1 – технологічний кресленик та його порядковий номер (або ГМ1 – графічний матеріал та його порядковий номер).

Оформлення **графічних матеріалів налаштувань технологічних операцій обробки деталей різанням** виконують відповідно до ГОСТ 3.1404-86. (Межгосударственный стандарт) «Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием» як у пояснювальній записці, так і на демонстраційних аркушах формату А1 (Додаток Ж). Приклад оформлення фрагментів візуалізації автоматизованої обробки деталі на верстаті з ЧПК в середовищі САМ-системи поданий у Додатку И.

Демонстраційний матеріал курсової роботи, що має іншу тематику, може бути графічним, електронним (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо), натурним (моделі, макети, зразки виробів тощо).

6 ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

6.1 Критерії оцінювання курсової роботи

Оцінювання курсової роботи здійснюється за критеріями, що подано у таблиці 2.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання курсової роботи бакалавра

| <i>Критерії оцінювання курсової роботи бакалавра</i> | <i>Бали</i> |
|---|-------------|
| Знання | |
| Результати курсової роботи – правильні, обґрунтовані, осмислені. Характеризує наявність: спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; критичне осмислення професійних проблем та на межі предметних галузей | 95-100 |
| Рішення містять негрубі помилки або описки | 90-94 |
| Рішення має певні неточності | 85-89 |
| Рішення правильні, але мають певні неточності й недостатньо обґрунтовані | 80-84 |
| Рішення правильні, але мають певні неточності, недостатньо обґрунтовані та осмислені | 74-79 |
| Рішення фрагментарні | 70-73 |
| Рішення демонструють нечіткі уявлення студента про об'єкт розробки | 65-69 |
| Рівень знань мінімально задовільний | 60-64 |
| Рівень знань незадовільний | <60 |
| Уміння/навички | |

| Критерії оцінювання курсової роботи бакалавра | Бали |
|--|-------------|
| Курсова робота характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; | 95-100 |
| Курсова робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній – діяльності з негрубими помилками | 90-94 |
| Курсова робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 1 вимоги | 85-89 |
| Курсова робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 2 вимог | 80-84 |
| Курсова робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 3 вимог | 74-79 |
| Курсова робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 4 вимог | 70-73 |
| Курсова робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком | 65-69 |
| Курсова робота характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями | 60-64 |
| Рівень умінь незадовільний | <60 |
| Комунікація | |
| Зрозумілість тексту курсової роботи. Мова: – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – лаконічна. Комунікаційна стратегія: – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументація; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції | 95-100 |
| Достатня зрозумілість з незначними хибами; Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами | 90-94 |
| Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 2 вимоги) | 85-89 |
| Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 3 вимоги) | 80-84 |
| Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 4 вимоги) | 74-79 |
| Задовільна зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 5 вимог) | 70-73 |
| Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді), комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 6 вимог) | 65-69 |
| Задовільна зрозумілість, комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 7 вимог) | 60-64 |
| Рівень комунікації незадовільний | <60 |

| <i>Критерії оцінювання курсової роботи бакалавра</i> | <i>Бали</i> |
|---|-------------|
| <i>Відповідальність та Автономність</i> | |
| Відмінне володіння компетенціями: – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – рівень особистого ставлення до справи; – відповідальність за взаємостосунки; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – ступінь володіння фундаментальними знаннями; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок | 95-100 |
| Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами | 90-94 |
| Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 1 вимога) | 85-89 |
| Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 2 вимоги) | 80-84 |
| Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 3 вимоги) | 74-79 |
| Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 4 вимоги) | 70-73 |
| Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 5 вимог) | 65-69 |
| Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний) | 60-64 |
| Рівень автономності та відповідальності незадовільний | <60 |

6.2 Інтегральна оцінка курсової роботи

Інтегральна оцінка курсової роботи визначається як середня за всіма дескрипторами.

7 ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

7.1 Підготовка курсової роботи до захисту

Захист курсових проєктів проводиться на відкритому засіданні комісії як в університеті, так і на підприємствах, установах та в організаціях різних форм власності, для яких тематика курсових проєктів, поданих до захисту, становить науково-теоретичну або практичну цінність. Виїзне засідання комісії оформлюється так, як і засідання, що проводиться в закладі вищої освіти. Склад комісії (при залученні представників підприємства тощо), що проводить засідання поза університетом, та дати проведення засідань, затверджується розпорядженням завідувача кафедри окремо.

На одному засіданні комісії допускається захист не більше 12 курсових робіт.

До захисту курсових робіт допускаються здобувачі, які не мають заборгованостей у виконанні вимог освітньої програми.

Допуск до захисту курсової роботи здійснює завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства за поданням керівника.

Завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства організовує перевірку курсових проєктів на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату в НТУ «Дніпровська політехніка».

Курсова робота в якій виявлені принципові недоліки, до захисту не допускається. Рішення приймається на засіданні кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

7.2 Захист курсової роботи

Виконання та захист курсової роботи здобувачами вищої освіти здійснюється державною мовою. Дозволяється захист іноземною мовою. Рішення про допуск до захисту роботи іноземною мовою приймає кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства до початку роботи кафедральної комісії за заявою студента та за наявності реферату, виконаного державною мовою.

На захист курсових робіт до кафедральної комісії подаються:

- курсова робота студента;
- відгук керівника курсової роботи;
- довідка керівника про результат перевірки рівня запозичень згідно з п. 4.1.4 Положення про систему запобігання та виявлення плагіату в НТУ «Дніпровська політехніка».

До кафедральної комісії можуть подаватися й інші матеріали, що характеризують загальну та спеціальну (фахову) компетентність випускника, наукову та практичну цінність виконаної ним курсової роботи: статті, заяви на патент, патенти, акти про впровадження результатів, зразки матеріалів, макети, вироби, оригінальні математичні моделі та програми тощо.

Захист курсових робіт має проходити в такій послідовності.

1) Голова кафедральної комісії:

- перед початком засідання оголошує розклад, порядок роботи, регламент презентації курсової роботи, критерії оцінювання;
- відкриває засідання та представляє присутнім членів комісії, посилаючись на відповідне рішення кафедри ;
- перед захистом кожної курсової роботи оприлюднює відомості про поточну успішність студентом навчального плану та надає йому слово для презентації результатів курсової роботи.

2) Здобувач називає тему курсової роботи, формулює технічне завдання (протиріччя практики, проблему), що лежить в основі вибору теми, за потреби аргументує її актуальність, визначає предмет розробки, формулює постановку

задач та результати їх виконання, аргументує відповідність їх вимогам новизни, достовірності та практичної цінності.

Здобувач під час захисту може використовувати різні форми візуалізації доповіді – графічний матеріал курсової роботи, визначений завданням на її виконання (кресленики, схеми, демонстраційні матеріали, презентації), слайди, аудіо-, відеоматеріали тощо.

3) Після завершення доповіді здобувача кафедральної комісія ставить йому запитання.

4) Здобувач надає відповіді на запитання кафедральної комісії.

5) Керівник курсової роботи оголошує основні положення відгуку та аргументує оцінку.

6) Здобувач відповідає на зауваження керівника.

8) Голова комісії оголошує про закінчення захисту.

9) Голова комісії після завершення захисту курсових робіт оголошує початок закритого засідання, на якому приймається рішення про оцінку результатів захисту курсових проектів. Керівники курсових проектів мають право бути присутніми на закритому засіданні.

Рішення приймається відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів кафедральної комісії, які брали участь в її засіданні. При однаковій кількості голосів, голова кафедральної комісії має вирішальний голос. Рішення кафедральної комісії є остаточним і оскарженню не підлягає.

10) Голова кафедральної комісії запрошує студентів на продовження відкритого засідання та оголошує результати рішення.

7.3 Критерії оцінювання курсової роботи кафедральною комісією

Оцінювання захисту курсової роботи кафедральною комісією здійснюється за шкалами:

| Рейтингова | Інституційна |
|------------|---------------------------|
| 90...100 | відмінно / Excellent |
| 74...89 | добре / Good |
| 60...73 | задовільно / Satisfactory |
| 0...59 | незадовільно / Fail |

Критерії оцінювання захисту курсової роботи:

- оцінка керівника;
- рівень інноваційності результатів;
- рівень достовірності результатів;
- рівень практичної цінності результатів;
- рівень знань;
- рівень умінь;
- рівень комунікації;
- рівень автономності та відповідальності.

При оцінюванні роботи враховується якість її виконання та оформлення, новизна і вагомість отриманих результатів, якість доповіді здобувача і повнота його відповідей на поставлені запитання.

При відсутності у бакалавранта публікацій за період навчання освітньо-професійною програмою, кафедральна комісія може знизити інтегральну оцінку на величину до 10 балів.

Повторний захист курсової роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

8 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ

8.1 Студент

Студент, виконуючи курсову роботу, повинен:

- обрати й узгодити з керівником тему роботи;
- отримати завдання на курсову роботу;
- самостійно виконувати курсову роботу, використовуючи матеріали виробничої практики, методичне та інформаційне забезпечення;
- систематично відвідувати консультації керівника;
- сприймати зауваження та оперативно виконувати методичні вказівки керівника;
- щотижня інформувати керівника про хід виконання завдання на курсову роботу;
- подати готовий матеріал на перевірку керівнику роботи;
- подати курсову роботу, підписану керівником, та її електронний примірник відповідальній особі кафедри (нормоконтролеру) для перевірки рівня запозичень (не менш ніж за 14 днів до попереднього захисту) та отримати відповідну довідку про результат перевірки;
- підготувати доповідь про основні положення курсової роботи;
- надати відповідь на зауваження керівника роботи;
- відповідно до графіка захистити роботу на засіданні кафедральної комісії, дотримуючись регламенту.

8.2 Керівник курсової роботи

Керівник повинен:

- видати актуальну тему курсової роботи;
- видати завдання на курсову роботу із зазначенням термінів виконання та подання роботи до кафедральної комісії;
- керувати виконанням курсової роботи;
- скласти графік консультацій;
- дотримуватись графіка консультацій;
- контролювати якість виконання роботи;

- розв'язувати спірні питання, що виникають із здобувачем;
- інформувати на засіданні кафедри про виконання календарного плану завдання;
- при суттєвому відхиленні від календарного плану порушувати питання про призупинення виконання курсової роботи;
- перевірити курсову роботу й оцінити її, визначаючи якість виконання курсової роботи за критеріями оцінювання, що корелюють з дескрипторами Національної рамки кваліфікацій за рівнями вищої освіти, які подані в Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти», підписати титульний аркуш пояснювальної записки та матеріали графічної частини;
- написати аргументований відгук на курсовий;
- провести підготовку студента до захисту курсової роботи;
- бути присутнім у момент захисту роботи та оголосити свій відгук на засіданні кафедральної комісії;
- забезпечити формування здобувачем електронної версії повного складу курсової роботи та передачу його для завантаження до електронного архіву кафедри.
- оцінити (відповідно до Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка») рівень запозичень у тексті пояснювальної записки курсової роботи та надати здобувачеві роздруковану довідку про результати перевірки (не менш ніж за тиждень до захисту). У разі, коли рівень запозичень перевищує припустимий, повернути курсову роботу здобувачеві та довести виявлений факт академічного плагіату до відома завідувача кафедри;
- проставити оцінку за відповідність оформлювання курсової роботи чинним вимогам та підписати титульний аркуш пояснювальної записки.

8.3 Завідувач кафедри

Завідувачу кафедри належить:

- контролювати виконання графіка проведення консультацій викладачами кафедри;
- розглядати на засіданнях кафедри стан виконання курсових проєктів, керівництво якими здійснюють викладачі кафедри;
- розглядати та приймати рішення відносно спірних питань між керівником роботи та здобувачем;
- контролювати об'єктивність оцінювання курсових проєктів;
- організувати перевірку курсових проєктів на наявність;
- вирішувати питання допуску курсових проєктів до захисту.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. <https://kpi.ua/files/ECTS.pdf> (дата звернення: 04.11.2017).
- 2 ГОСТ 2.105-95. (Межгосударственный стандарт) Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
- 3 ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.
- 4 ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.
- 5 ГОСТ 2.106-96. (Межгосударственный стандарт) Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
- 6 ДСТУ ГОСТ 3.1105-2011. Єдина система технологічної документації. Форми та правила оформлення документів загального призначення (ГОСТ 3.1105-2011, IDT).
- 7 ДСТУ ГОСТ 2.104-2006 Єдина система конструкторської документації. Основні написи (ГОСТ 2.104-2006, IDT).
- 8 ДСТУ ГОСТ 3.1103:2014 Єдина система технологічної документації. Основні написи. Загальні положення (ГОСТ 3.1103-2011, IDT).
- 9 ДСТУ ГОСТ 3.1102:2014 Єдина система технологічної документації. Стадії розробки та види документів. Загальні положення (ГОСТ 3.1102-2011, IDT).
- 10 ГОСТ 3.1404-86. (Межгосударственный стандарт) Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием.
- 11 Оформлення ремонтної документації виконується відповідно до ГОСТ 2.602-2013. (Межгосударственный стандарт) Единая система технологической документации. Ремонтные документы.
- 12 Оформлення графічних матеріалів виконується відповідно до ГОСТ 2.604-2000. (Межгосударственный стандарт) Единая система технологической документации. Чертежи ремонтные.
- 13 Освітньо-професійна програма вищої освіти для бакалавра спеціальності 132 Матеріалознавство / В.В. Проців, С.Т. Пацера, В.В. Зіль; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 22 с.
- 14 Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
- 15 Національна рамка кваліфікацій. [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
- 16 Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 13 – Механічна інженерія, спеціальність 132 – Матеріалознавство. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 27.12.2018, № 1460.

17 Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затвердженого Вченою радою 22.01.2019, протокол № 2.

18 Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 11.12.2018 (протокол № 15).

19 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, затверджене Вченою радою від 26.12.2017, протокол № 20 (у редакції, що ухвалена Вченою радою 18.09.2018, протокол № 11).

20 Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 11.12.2018 (протокол № 15).

21 Положення про систему запобігання та виявлення плагіату в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 13.06.2018 (протокол № 8).

22 Коваленко І.В. Монтаж, експлуатація та ремонт обладнання хімічних виробництв.: Навчальний посібник / І.В.Коваленко. – К.: ,2011. -580 с.

23 Матеріалознавство: Конспект лекцій. Для студентів навчального напрямку "Гірництво" / Горячева Т.В., Бабенко М.О. – Красноармійськ: КП Дон НТУ, 2011. – 91 с.

24 Конспект лекцій з дисципліни «Монтаж, діагностика та ремонт обладнання» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування» / Укл.: Білоус О.І. - Кам'янське: ДДТУ, 2017 р. - 113 с.

25 Хітров І.О., Гавриш В.С. Ремонт машин та обладнання: Навч. Посібник. - Рівне: НУВГП, 2012.-184 с.

26 Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. К / Упор. В.Я. Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 353с.

27 Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання: підручник / Сідашенко О.І. та ін.; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.

28 Технологічне обладнання галузі: опорний конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціалізацією «Технології переробки рослинної і молочної сировини для підприємств харчового бізнесу» (ступінь освіти – бакалавр) / укладачі : О. Є. Загорулько, С. В. Прасол, А. О. Шевченко. – Х. : ХДУХТ, 2019. – 92 с.

29 В.І. Лесько, М.П. Кузьмінець, Є.О. Міщук. Експлуатація і ремонт машин: конспект лекцій. Частина 1/ В.І.Лесько, М.П.Кузьмінець, Є.О.Міщук.– К.: КНУБА, 2015. - 83 с.

30 Карпов Я. С. Инженерное материаловедение: в 3 ч. / Я. С. Карпов, Ю. А. Николаева, В. В. Остапчук и др. – Харьков: ХАИ, 2017. – Ч. 1: Свойства и структура материала. – 2017. – 95 с.

31 Карпов Я. С. Инженерное материаловедение: в 3 ч. / Я. С. Карпов, Ю. А. Николаева, В. В. Остапчук и др. – Харьков: ХАИ, 2017. – Ч. 2: Зависимость свойств материалов от их строения. – 2017. – 171 с.

32 Карпов Я. С. Инженерное материаловедение: в 3 ч. / Я. С. Карпов, Ю. А. Николаева, В. В. Остапчук и др. – Харьков: ХАИ, 2017. – Ч. 3: Методы и способы изменения свойств конструкционных материалов. – 2018. – 139 с.

33 Сушко О. В. Прикладне матеріалознавство / О. В. Сушко, Е. К. Посвятенко, С. В. Кюрчев, С. І. Лодяков. – Мелітополь : Forward press, 2019. – 343 с.

34 Архіпова Т. Ф. Прикладне матеріалознавство / Т. Ф. Архіпова, А. Ю. Осадчук. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 59 с.

35 Буря А. И. Применение полимерных материалов и композитов на их основе в автомобилестроении / А. И. Буря, О. П. Чигвинцева. – Д.: ООО “Федорченко А. А.”, 2010. – 236 с.

36 Машков Ю. К. Полимерные композиционные материалы в триботехнике / Ю. К. Машков, З. Н. Овчар, М. Ю. Байбарацкая, О. А. Мамаев. – М.: Недра–Бизнесцентр, 2004. – 262 с.

ДОДАТОК А

Приклад оформлення титульного аркушу курсової роботи

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Механіко-машинобудівний
(факультет)

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА курсової роботи

студента Мухи Богдана Валерійовича

(ПІБ)

академічної групи 132-18ск-1 ММФ

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Ремонт і обслуговування
промислового обладнання»

(офіційна назва)

на тему: Проект технологічного процесу виготовлення деталі типу
«Гільза» для ремонтних цілей прецизійного верстату з ЧПК

(назва за рішенням кафедри)

| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою | | Підпис |
|-----------------|-----------------------|------------------|---------------|--------|
| | | рейтинговою | інституційною | |
| Курсової роботи | Пацера С.Т. | | | |
| Нормоконтролер | Пацера С.Т. | | | |

Дніпро
2020

ДОДАТОК Б

Приклад оформлювання завдання на курсову роботу

ЗАВДАННЯ на курсову роботу

студенту Іваненко Петру Івановичу
академічної групи 132-18сқ-1 ММФ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Ремонт і обслуговування
промислового обладнання»

на тему Розробка системи планово-попереджувальних ремонтів
редуктора

затверджену кафедрою ТММ протокол від ____ . ____ . 2020 за № _____

| Розділ | Зміст | Термін виконання |
|---------------|---|------------------|
| Аналітичний | Аналіз властивостей матеріалу деталей, що потребують ремонту | 18.01.2021 |
| Технологічний | Розробка структура системи планово-попереджувальних робіт для редуктора | 18.02.2021 |
| Спеціальний | Застосування замін деталей з матеріалів, що мають поліпшені характеристики для збільшення міжремонтних термінів в системі планово-попереджувальних ремонтів | 11.03.2021 |

Завдання видано _____

(підпис керівника)

С.Т. Пацера

(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до кафедральної комісії _____

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

П.І. Іваненко

(прізвище, ініціали)

ДОДАТОК В

Приклад оформлювання реферату

Реферат

Пояснювальна записка: ___ с, ___ рис, ___ табл., ___ додатків, ___ джерела.

Ключові слова: МАТЕРІАЛ, СТАЛЬ, ЗНОС, РЕДУКТОР, СИСТЕМА, ПЛАНОВО-ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ РЕМОНТИ, ОБСЛУГОВУВАННЯ

Тема: «Розробка системи планово-попереджувальних ремонтів редуктора»

Планово-попереджувальний ремонт технологічного обладнання є дієвим заходом підтримання заданої ефективності виробництва. Для скорочення термінів знаходження обладнання у ремонті потрібно мати банк запасних частин, або налагоджені виробничі зв'язки з їх виробниками.

Об'єкт розробки у курсовій роботі – система планово-попереджувальних ремонтів редуктора.

Предмет розробки – властивості матеріалів деталей редуктора та операції на кожному етапі огляду, обслуговування та ремонту. Розробка пропозицій щодо використання альтернативних марок матеріалів.

Метою курсової роботи є розробка технологічної документації.

У курсовій роботі проведено аналіз матеріалів деталей редуктора. Виконано аналіз характеристик матеріалу деталі на відповідність умовам її експлуатації. Розроблена система планово-попереджувальних ремонтів редуктора. Розроблено перелік технологічних операцій на кожному етапі системи планово-попереджувальних ремонтів редуктор.

ДОДАТОК Г

Приклад оформлювання титульного аркушу технічного проєкту

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|--------|----------|-------|------|---|--|--|--|------------------------|------|--------|---|
| Перв. примен. | Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет "Дніпровська політехніка" | | | | | | | | | | | | |
| Справ. № | ЗАТВЕРДЖУЮ Завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства професор _____ В.В. Проців " __ " _____ 2021р. | | | | | | | | | | | | |
| Подап. и дата | Проєкт технологічного процесу виготовлення деталі типу "Гільза" для ремонтних цілей прецизійного верстату з ЧПК | | | | | | | | | | | | |
| Подап. и дата | ТММ.ОППБ.132.КР.21.11.ПЗ | | | | | | | | | | | | |
| Инд. № дідл. | ПОГОДЖЕНО | | | | | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | Керівник курсового проєкту професор ____ С.Т. Пацера " __ " _____ 2021 р. | | | | | Студент групи 132-18ск-1 ММФ _____ Б.В. Муха " __ " _____ 2021 р. | | | | | | | |
| Подап. и дата | ТММ.ОППБ.132.КР.21.11.ПЗ | | | | | | | | | | | | |
| Инд. № подл. | | | | | | ТММ.ОППБ.132.КР.21.11.ПЗ | | | | | | | |
| | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Пояснювальна записка | | | | Лист | Лист | Листов | |
| | Разраб. | Муха | | | | | | | | | | | 1 |
| | Проб. | Пацера | | | | | | | | | | | |
| | Н.контр. | Проців | | | | | | | | | | | |
| | Утв. | Проців | | | | | | | | НТУ "ДП" 132-18ск-1 | | | |
| Копировал | | | | | | Формат А4 | | | | | | | |

ДОДАТОК Д

Приклад оформлювання змісту пояснювальної записки технічного проекту

| | | | | |
|---------------------------------|--|--------|------------------------|-------|
| Перв. примен. | ЗМІСТ | | | |
| Справ. № | 1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....5 1.1 1.2 1.3 2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....27 2.1 2.2 2.3 3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....41 3.1 3.2 3.3 4 ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....49 5 ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....50 ДОДАТОК А.....51 ДОДАТОК Б.....52 ДОДАТОК В.....53 | | | |
| Подп. и дата | | | | |
| Инв. № д/д/л | | | | |
| Взам. инв. № | | | | |
| Подп. и дата | | | | |
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. |
| | Разраб. | Муха | | |
| | Проб. | Пацера | | |
| | Н.контр. | | | |
| | Утв. | Проців | | |
| ТММ.ОППБ.132.КР.21.11.ПЗ | | | | |
| Пояснювальна записка | | | Лист | Лист |
| | | | Листов | 1 |
| | | | НТУ "ДП" 132-18ск-1 | |
| <i>Копировал</i> | | | <i>Формат А4</i> | |

ДОДАТОК Е

Приклад оформлювання відомості документів курсової роботи

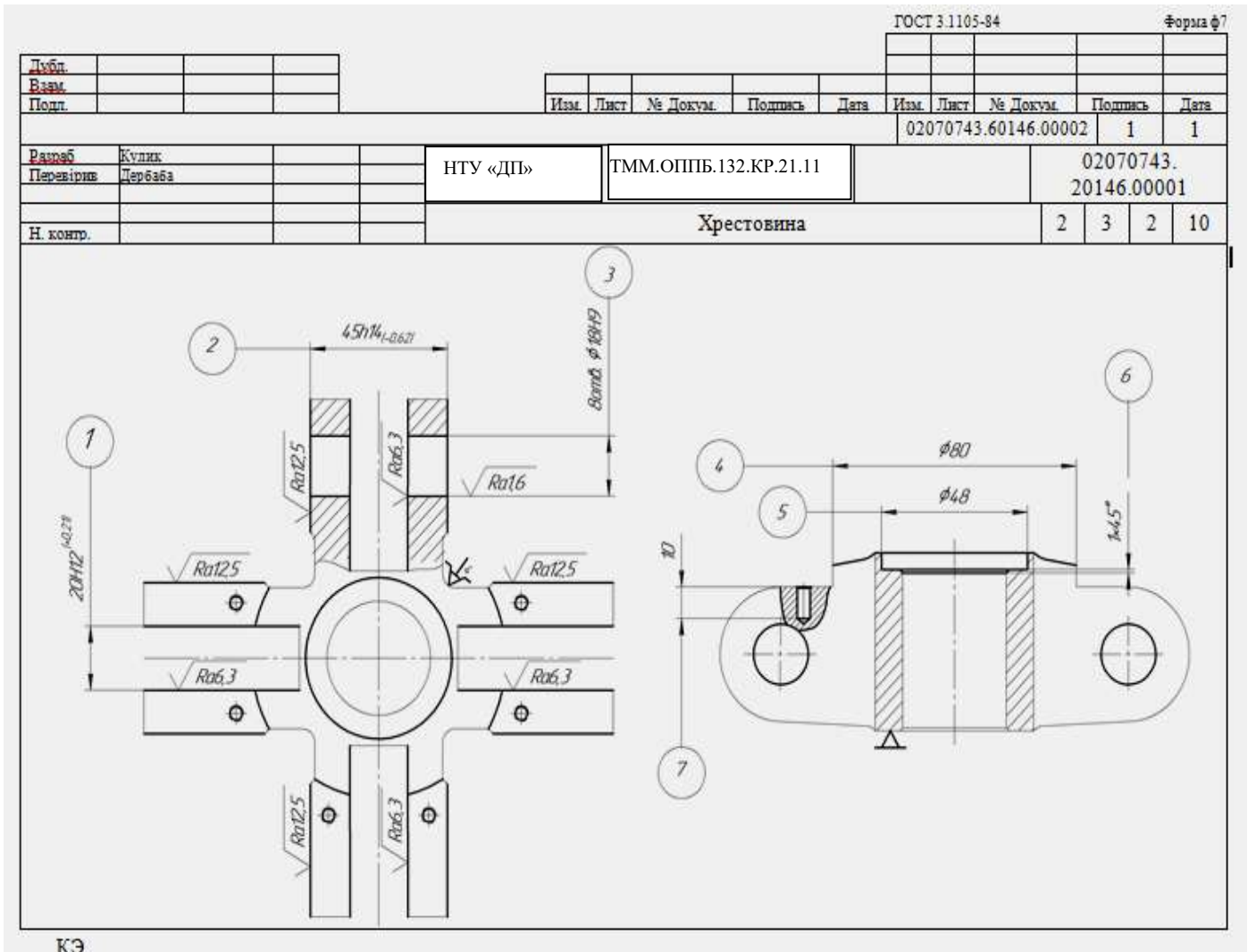
| Перв. примен. | Формат | Зона | Поз. | <i>Обозначение</i> | <i>Наименование</i> | <i>Кол.</i> | <i>Приме- чание</i> | |
|---------------|----------|--------|----------|---------------------------------|---|-------------------|-------------------------|--------|
| | | | | | | | | |
| Справ. № | A4 | | | TMM.MM.ОППБ.132.КР.21.11.ПЗ | Пояснювальна записка | 1 | 53 арк. | |
| | | | | | <u>Документация</u> | | | |
| Падп. и дата | A1 | | | TMM.ОППБ.132.КР.21.11.ТК1 | Кресленик деталі «Гільза» | 1 | | |
| | | | | | <u>Кресленики</u> | | | |
| | | | | | <u>Графічні матеріали</u> | | | |
| Взам. инв. № | A1 | | | TMM.ОППБ.132.КР.21.11.ГМ1 | Аналіз ППР верстату | 1 | | |
| | A1 | | | TMM.ОППБ.132.КР.21.11.ГМ2 | Наладки на операції ТП | 1 | | |
| | A1 | | | TMM.ОППБ.132.КР.21.11.ГМ3 | Спеціальний розділ | 1 | | |
| Инв. № подл. | | | | TMM.ОППБ.132.КР.21.11.ВД | | | | |
| | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| Инв. № подл. | Разраб. | Муха | | | Відомість документів курсowego проєкту | Лит. | Лист | Листов |
| | Пров. | Пацера | | | | | 1 | 2 |
| | Н.контр. | | | | | НТУ "ДП" | | |
| | Утв. | | | | | 132-18ск-1 | | |

Копировал

Формат А4

ДОДАТОК Ж

Приклад оформлювання графічних матеріалів наладок технологічних операцій
обробки різанням відповідно до ГОСТ 3.1404-86



КЭ

ДОДАТОК II

Приклад оформлювання фрагментів візуалізації автоматизованої обробки деталі на верстаті з ЧПК в середовищі САМ-системи

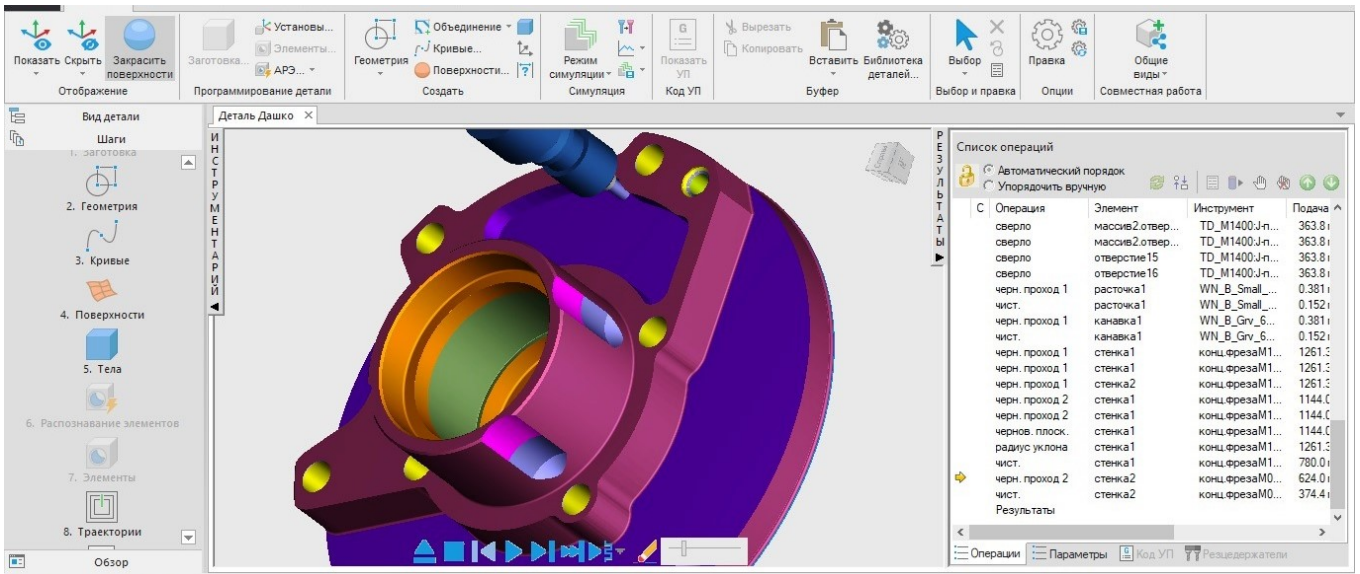


Рисунок И1 – Фрезерування карману деталі у програмі Autodesk FeatureCAM

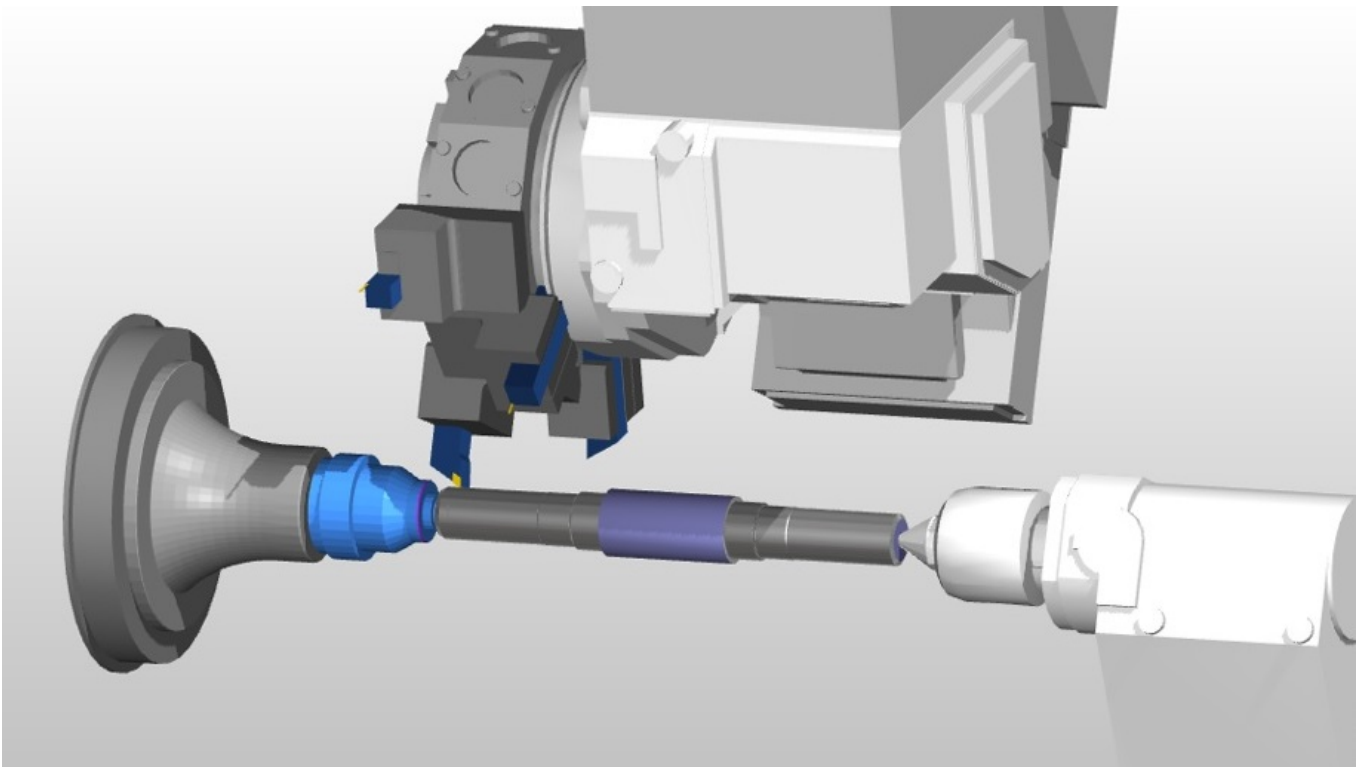


Рисунок И2 – Обточування поверхонь валу у програмі Autodesk FeatureCAM

Методичне видання

Проців Володимир Васильович
Пацера Сергій Тихонович
Богданов Олександр Олександрович

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ
бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство
(освітньо-професійна програма
«Ремонт і обслуговування промислового обладнання»)

Видано в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19