

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА
ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ**

Таврійський державний агротехнологічний університет



Кафедра „Технічний сервіс в АПК”

Методичний посібник

**ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
У ЗАПИТАННЯХ ТА ВІДПОВІДЯХ**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 208 «Агроінженерія»

2018

Методичний посібник «Дипломне проектування у запитаннях та відповідях» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія». – Мелітополь, ТДАТУ, 2018. – 70 с.

Розробники: д.т.н., проф. Дідур В.А.,
к.т.н., доцент Смілов А.О.

Рецензент: зав. каф. ТСТТ, д.т.н. Мілько Д.О.

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри «Технічний сервіс в АПК», протокол № 9 від 26 квітня 2018 року.

Затверджено методичною комісією механіко-технологічного факультету, протокол № 8 від 27 квітня 2018 року.

ЗМІСТ

Передмова	6
1. Що таке дипломне проектування?	7
2. З яких етапів складається дипломне проектування?	7
3. Що таке дипломний проект?	8
4. Як визначається тема дипломного проекту ?	8
5. Які теми рекомендовані кафедрою для дипломного проектування?	8
6. Хто може призначатися керівником дипломного проекту?	10
7. Які функції здійснює керівник дипломного проектування?	10
8. Які права студента забезпечує випускова кафедра під час дипломування ?	11
9. Які обов'язки студента під час дипломування?	12
10. Яка мета і основні завдання переддипломної практики?	13
11. Що являє собою завдання на дипломний проект коли і хто його оформлює?	15
12. Які функції консультанта, що призначається для керівництва виконанням визначеного розділу проекту (з охорони праці, з техніко-економічних розрахунків ?)	15
13. Які структура і обсяг пояснювальної записки дипломного проекту?	16
14. Якими способами можна виконувати пояснювальну записку?	16
15. Як пишуться заголовки (назви) розділів, підрозділів пояснювальної записки?	17
16. Як нумеруються аркуші пояснювальної записки?	18
17. Як оформлюються таблиці в пояснювальній записці?	18
18. Як оформлюються ілюстрації (рисунок, схеми) в пояснювальній записці?	19
19. Як пишуться формули?	21
20. Як оформлюється список літератури?	22
21. Як оформлюються додатки?	24
22. Які аркуші рекомендується розробляти у креслярсько-графічній частині проекту?	26
23. Як позначаються пояснювальна записка та аркуші креслярсько-графічної частини?	27
24. Як оформлюється титульний аркуш?	30

	5
25. Як оформлюється відомість дипломного проекту?	30
26. Яке призначення реферату і що він містить?	30
27. Як вибрати об'єкт для конструкторської розробки ?	31
28. Яка послідовність проектування об'єктів конструкторської розробки?	32
29. Який зміст конструкторського розділу в пояснювальній записці?	33
30. Які кресленики виконуються для графічного представлення конструкторської розробки?	34
31. Які види і типи схем можуть виконуватися в конструкторській частині?	34
32. Які основні особливості виконання креслеників конструкторської розробки?	37
33. Як позначаються матеріали, що застосовуються для виготовлення деталей, в основному напису кресленика деталі?	40
34. В якій послідовності рекомендується викладати технічні вимоги на креслениках?	44
35.Що таке нормоконтроль дипломного проекту?	45
36.Які частини проекту підлягають нормоконтролю?	45
37.Який порядок проведення нормоконтролю?	46
38.Що перевіряється при проведенні нормоконтролю?	47
39. Що таке рецензія і хто може бути рецензентом?	49
40.Які основні складові повинні бути в рецензії?	49
41.Ким і в якій послідовності підписується дипломний проект і документи, що необхідні для захисту?	50
42.Як відбувається попередній захист дипломного проекту на кафедрі?	52
43.Як доцільно побудувати доповідь при захисті проекту?	53
44.Як проходить процедура захисту в Державній екзаменаційній комісії?	55
Список літератури	57
Додаток А. Приклад оформлення титульного аркушу	58
Додаток Б. Приклад оформлення завдання на дипломний проект	59
Додаток В. Приклад оформлення відомості дипломного проекту	61
Додаток Г. Приклад реферату дипломного проекту	62

Додаток Д. Приклад оформлення тексту у пояснювальній записці (перший аркуш ЗМІСТу)	63
Додаток Е. Приклад оформлення тексту у пояснювальній записці (продовження текстової частини)	64
Додаток Ж. Приклад оформлення переліку складових частин кресленника загального виду	65
Додаток К. Приклад оформлення переліку елементів кресленника схеми пристрою	66
Додаток Л. Приклад оформлення специфікації складального кресленника	67
Додаток М. Приклад кресленника деталі	68
Додаток Н. Приклад оформлення переліку обладнання ділянки	70
Додаток П. Приклад оформлення інформаційного листка на конструкторську розробку в дипломному проєкті бакалавра	71

ПЕРЕДМОВА

Дипломне проектування є завершувальним етапом підготовки студента, під час якого у дипломника виникає багато питань як щодо організації проектування (визначення теми, керівника, проходження переддипломної практики, складання графіку роботи над проектом, консультування з керівником, консультантом, візування проекту, отримання рецензії на проект, процедури попереднього захисту проекту і захисту в Державній екзаменаційній комісії тощо), так і щодо безпосереднього технічного боку виконання текстової і графічної складових самого документу.

Запропонований посібник складений на підставі багаторічного досвіду викладачів кафедри технічного сервісу в АПК з керівництва дипломним проектуванням, а також діючих нормативних освітянських документів, державних стандартів та Положення про організацію дипломування в ТДАТУ (від 21.02.2012 року).

Обрана форма посібника - у вигляді запитань та відповідей – має за мету надання можливості студенту самостійного отримання необхідної інформації в концентрованому вигляді, що дозволить йому скласти власне уявлення про проектування з самого початку, правильно розподілити свої зусилля, час і більш продуктивно працювати над дипломним проектом.

Наданий посібник призначений для студентів, що виконують дипломні проекти ОКР «Бакалавр»

1. Що таке дипломне проектування?

Дипломне проектування є завершальним етапом навчального процесу і базується на інструктивно-методичних матеріалах Міністерства освіти і науки, молоді та спорту і Міністерства аграрної політики та продовольства України. В університеті дипломне проектування регламентовано наказами:

- про допуск до дипломного проектування;
- про закріплення тем, керівників, консультантів, рецензентів;
- про призначення голів та членів ДЕК.

До дипломного проектування студенти допускаються деканатом за умови виконання навчального плану.

Дипломне проектування являє собою найважливішу складову процесу підготовки фахівця до самостійної інженерної діяльності на виробництві. У період дипломного проектування студент основний час працює творчо і самостійно, здійснює розробку проекту для конкретного підприємства, маючи офіційну можливість звертатися за порадами до керівника проекту та консультантів. Під час дипломного проектування виявляється рівень знань з вивчених дисциплін, вміння застосовувати цей комплекс знань і навички, що отримані на практиках. Студент доводить здатність узагальнювати досягнення науки й техніки, уміння працювати з науковою й довідковою літературою, уміння оригінально вирішувати складні інженерні завдання, пропонувати зовсім нові принципові положення і їхнє рішення, нарешті, уміння організувати свою повсякденну працю в період усього проектування. Все це відображається на змісті **дипломного проекту** й дозволяє об'єктивно оцінити його та зробити висновок про ступінь підготовки майбутнього фахівця аграрного виробництва керівникові проекту та державній екзаменаційній комісії (ДЕК) під час захисту.

2. З яких етапів складається дипломне проектування?

Дипломне проектування складається з наступних етапів:

- вибір теми й отримання завдання на дипломне проектування;
- проходження переддипломної практики;

- виконання дипломного проекту;
- рецензування дипломного проекту;
- попередній захист дипломного проекту на кафедрі, де здійснюється керівництво проектуванням;
- захист дипломного проекту на засіданні Державної екзаменаційної комісії.

3. Що таке дипломний проект?

Дипломний проект є випускною самостійною роботою студентів, на підставі захисту якої Державна екзаменаційна комісія (ДЕК) приймає рішення про надання студентові кваліфікації бакалавра з певного напрямку підготовки. У проекті розглядається комплексна інженерно-технічна проблема, яка пов'язана з рішенням завдань у напрямку поліпшення техніко-економічних і соціально-екологічних показників виробництва.

Складається дипломний проект з пояснювальної записки, графічної частини, ілюстративного та (або) фактичного матеріалу і представляє собою конструкторсько-технологічну документацію, склад і обсяг якої визначений завданням на дипломний проект.

4. Як визначається тема дипломного проекту?

Студенту-дипломнику надається право вільного вибору теми дипломного проекту. Закріплення обраних тем проводиться на засіданні кафедри з урахуванням досвіду попередньої роботи, наукових інтересів і особистих здібностей кожного студента. Тема дипломного проекту студента за його письмовою заявою і поданням кафедри затверджується наказом ректора і в подальшому не змінюється (без поважних підстав).

5. Які теми рекомендовані кафедрою для дипломного проектування?

У загальному вигляді (без визначення конкретного підприємства, на базі якого здійснюється проектування) пропонуються наступні теми проектів:

1. Організація ремонту машино–тракторного парку підприємства.
2. Удосконалення технології та організації ремонту машин (тракторів, комбайнів, автомобілів) в ремонтній майстерні підприємства.
3. Реконструкція ремонтної майстерні підприємства.
4. Розроблення технологічної частини проекту центральної ремонтної майстерні підприємства.
5. Технологічна підготовка майстерні підприємства до ремонту машин конкретної марки.
6. Удосконалення технології та організації виконання робіт станції технічного обслуговування тракторів.
7. Удосконалення технології та організації виконання робіт станції технічного обслуговування автомобілів.
8. Удосконалення технології та організації виконання робіт станції технічного обслуговування обладнання тваринництва.
9. Удосконалення технології та організації ремонту машин в майстерні загального призначення.
10. Удосконалення технології та організації ремонту машин (тракторів, комбайнів, автомобілів) в спеціалізованій майстерні.
11. Організація ремонту агрегатів меліоративної техніки регіону.
12. Організація ремонту агрегатів (тракторів, комбайнів, будь-яких систем тощо) в майстерні.
13. Розроблення технології та організації ремонту деталей в майстерні підприємства.
14. Організація ремонту технологічного обладнання підприємств по переробці сільськогосподарської продукції.
15. Організація фірмового ремонту техніки у спеціалізованих підприємствах.
16. Удосконалення технології та організації робіт на спеціалізованих дільницях ремонтних підприємств.
17. Проект майстерні з ремонту техніки (машино–тракторної станції, фермерського господарства тощо) .
18. Організація ремонту машино–тракторного парку в майстерні підприємства з розробленням дільниці (миття, розбирально-складальних робіт та інших).

19. Проектування пункту технічного сервісу машин (тракторів, автомобілей, комбайнів) в підприємстві (районі)

Студент може обґрунтувати та запропонувати тему, яка не вказана в тематиці, але пов'язана з відповідним напрямом підготовки.

6. Хто може призначатися керівником дипломного проекту?

Керівниками проектів можуть призначатися професори, доценти, старші викладачі кафедри, а також наукові співробітники і висококваліфіковані фахівці аграрного виробництва. Затверджується керівник проекту наказом ректора на підставі подання завідувача кафедри.

7. Які функції здійснює керівник дипломного проектування?

Керівник дипломного проектування:

- допомагає визначитися з темою дипломного проекту
- встановлює основний початковий матеріал, який повинен бути зібраний під час переддипломної практики;
- видає завдання на дипломне проектування та графік виконання його по етапам;
- рекомендує перелік основної літератури, яка необхідна для розробки проекту;
- перевіряє розділи та в цілому зміст пояснювальної записки та графічного матеріалу і дає відповідні рекомендації та консультації. На консультаціях студент отримує роз'яснення з принципових питань проекту. Детальна розробка окремих питань виконується студентом-дипломником самостійно.
- здійснює систематичне спостереження і контроль за виконанням дипломником встановленого графіку роботи та інформує завідувача кафедри про хід виконання запланованого обсягу робіт та всі відхилення, що мають місце;
- надає відзив про роботу дипломника під час проектування, рекомендує дипломний проект до захисту, визначає день захисту у графіку роботи ДЕК

- готує дипломника до попереднього захисту дипломного проекту (роботи) на відповідній випусковій кафедрі;
- має бути присутнім на засіданні ДЕК при захисті дипломного проекту, керівником якого він є.

8. Які права студента забезпечує випускова кафедра під час дипломування ?

Студент-дипломник має право:

- вибрати випускову кафедру, на який він бажає виконувати дипломний проект за умови наявності вільних місць із загальної кількості запланованих кафедрі керівництвом факультету ;
- обирати керівника та тему дипломного проекту з переліку тематики, яка затверджена кафедрою або запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. Визначені та узгоджені з кафедрою тема та керівник дипломування вказується дипломником у відповідній заяві;
- отримати робоче місце для роботи над дипломним проектом у спеціальній аудиторії (кабінеті дипломування);
- користуватися комп'ютерною технікою випускової кафедри, довідковою літературою та стандартами, стендами зі зразками складових пояснювальної записки та графічного матеріалу, методичними вказівками щодо виконання та оформлення дипломного проекту та ін.;
- користуватися лабораторною та інформаційною базою кафедри, приладами, вимірювальною технікою тощо для проведення натурного експерименту, математичного моделювання або наукових досліджень за темою дипломного проекту ;
- отримувати консультації керівника та консультантів проекту відповідно до узгодженого графіку;
- самостійно вибирати варіанти вирішення завдань дипломування;
- отримати допомогу та роз'яснення щодо організації захисту дипломного проекту: попереднього - на кафедрі та завершального - у ДЕК;

9. Які обов'язки студента під час дипломування?

Згідно до діючого «Положення про організацію дипломування в ТДАТУ» студент зобов'язаний:

- своєчасно вибрати тему дипломного проекту та отримати конкретні завдання від керівника проекту на підбирання та опрацювання матеріалів, необхідних для дипломування під час проведення переддипломної практики;

- на переддипломній практиці, крім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), охороною праці, вирішенням питань екології, техніко-економічних і спеціальних питань за темою дипломного проекту;

- скласти та узгодити з керівником проекту календарний план-графік дипломування з урахуванням трудомісткості розділів, необхідності витрат часу на перевірки матеріалів керівником та консультантами, отримання відгуку керівника і рецензії та забезпечення повної готовності проекту не пізніше ніж за десять днів до його захисту в ДЕК;

- регулярно, відповідно до узгодженого в завданні плану-графіку, інформувати керівника про стан виконання проекту, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;

- самостійно виконувати дипломний проект (роботу);

- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям (вказівкам) з дипломування, існуючим чинним нормативним документам;

- чітко дотримуватися календарного плану-графіку виконання дипломного проекту, встановлених правил поведінки в лабораторіях і кабінетах дипломування, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів дипломного проектування;

- у встановлений календарним планом термін надати проект для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;

- отримати всі необхідні підписи на складових дипломного проекту

- особисто надати дипломний проект , допущений до захисту, рецензенту. На його вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися в дипломному проекті ;

- ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті дипломного проекту у ДЕК; вносити будь-які зміни або виправлення в дипломний проект (роботу) після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється;

- обов’язково пройти попередній захист дипломного проекту на кафедрі, де виконувався проект згідно встановленого графіку:

- у термін, визначений графіком, надати дипломний проект до ДЕК;

- своєчасно прибути на захист дипломного проекту або попередити завідувача випускової кафедри та голову ДЕК (через секретаря ДЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин. У разі відсутності таких документів, ДЕК може бути прийнято рішення про неатестацію дипломника як такого, що не з’явився на захист дипломного проекту без поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету. Якщо студент не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захисті, але в період роботи ДЕК надав необхідні виправдні документи, ДЕК може перенести дату захисту.

10. Яка мета і основні завдання переддипломної практики?

Мета практики: Провести збирання первинної інформації на виробничому підприємстві (районі, регіоні) у напрямках та обсягах, які необхідні для виконання проекту та є достатніми для обґрунтування актуальності теми проекту.

Для тематики, яка спрямована на удосконалення діяльності ремонтно-обслуговуючої бази конкретного підприємства-агровиробника завдання практики наступні:

1. Надати стислий опис підприємства, для якого розробляється проект.

2. Провести аналіз виробничої діяльності ремонтно-обслуговуючої бази (або одного з її об'єктів) з метою виявлення недоліків в технології та (або) організації ремонтно-обслуговуючих процесів.

3 Виконати аналіз стану охорони праці на виробництві при проведенні ремонтно-обслуговуючих робіт (інформація збирається за методичними вказівками кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, тому перед початком практики студенту необхідно зустрітися з викладачем кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, який призначений для консультування дипломників кафедри технічного сервісу в АПК і отримати індивідуальне завдання. Список викладачів-консультантів затверджується розпорядженням по кафедрі охорони праці та безпеки життєдіяльності).

4. Визначити можливі напрямки щодо удосконалення технології та організації ремонтно-обслуговуючих робіт та сформулювати завдання проекту.

Якщо напрям наступного проекту пов'язаний з проектуванням об'єктів технічного сервісу техніки для визначеного підприємства або регіону, то основними задачами практики є:

1. Вивчення складу існуючої системи технічного сервісу машин на виробництві (у районі, регіоні)

2. Проведення аналізу функціонування підрозділів технічного сервісу машин на виробництві (у районі, регіоні)

3. Визначення перспективних напрямів удосконалення технології та організації сервісних робіт в існуючому підрозділі або доцільності створення нового виробничого підрозділу з технічного сервісу

4. Обґрунтування теми та формулювання завдань дипломного проекту.

За матеріалами переддипломної практики складається звіт, на матеріалах якого буде ґрунтуватися перший розділ дипломного проекту. Методичні вказівки з переддипломної практики та індивідуальне завдання надаються керівником дипломного проекту кожному студентові особисто.

11. Що являє собою завдання на дипломний проект, коли і хто його оформлює?

Завдання на проектування визначає склад та зміст дипломного проекту і є індивідуальним. Воно розробляється керівником проекту на підставі визначеної теми, оформлюється на бланку встановленої форми і затверджується завідувачем кафедри. У завданні вказується тема проекту, вихідні дані для проектування, рекомендований зміст пояснювальної записки та перелік аркушів графічної частини (кресленики, схеми, графіки, технологічні карти, порівнювальні таблиці, діаграми тощо), прізвище консультанта з охорони праці.

Завдання видаються після завершення переддипломної практики, на початку періоду дипломного проектування, визначеного наказом на підставі графіку навчального процесу. Зразок завдання на виконання дипломного проекту наведений у Додатку Б.

12. Які функції консультанта, що призначається для керівництва виконанням визначеного розділу проекту (з охорони праці, з техніко-економічних розрахунків)?

Обов'язковими функціями консультанту розділу дипломного проекту є:

- видача завдання з виконання розділу проекту у визначені для цього строки;
- надання допомоги в підборі спеціальної й довідкової літератури, стандартів і інших нормативних документів;
- проведення систематичних консультацій за узгодженням з дипломником графіком і перевірка чернеток тексту і графічного аркуша розділу проекту (з охорони праці аркуш є обов'язковим; з техніко-економічного оцінювання – рекомендованим);
- перевірка оригіналу тексту виконаного розділу та графічного аркуша проекту і підписання титульного аркуша пояснювальної записки і відповідної графі основного напису графічного аркуша.

13. Які структура і обсяг пояснювальної записки дипломного проекту?

У загальному вигляді структура пояснювальної записки наступна:

- Титульний аркуш (див.зразок у Додатку А)
- Завдання на виконання дипломного проекту (Додаток Б)
- Відомість дипломного проекту (див.Додаток В)
- Реферат (див.Додаток Г)
- Зміст
- Вступ
- Вихідні дані для проектування
- Технологічна частина
- Організаційна частина
- Конструкторська частина
- Охорона праці (за завданням консультанта)
- Економічна частина
- Висновки
- Список літератури
- Додатки

Рекомендований обсяг пояснювальної записки – не менше 60 сторінок основної частини.

14. Якими способами можна виконувати пояснювальну записку?

Текст пояснювальної записки виконується українською мовою на одному боці стандартного аркушу формату А4 з рамками та основним написом за ГОСТ 2.104 (форма 2 для першого аркуша зі змістом та форма 2а для наступних аркушів текстової частини) будь-яким з наступних способів:

машинописним, при цьому необхідно виконувати вимоги ГОСТ 13.1.002-80. Шрифт друкарської машинки повинний бути чітким, висотою не менш 2,5 мм, стрічка тільки чорного кольору (напівжирна);

- **рукописним** – з розміром шрифту не менш 2,5 мм. Цифри і букви необхідно писати чітко **чорними** тушшю, чорнилом або пастою;

- **із застосуванням** друкуючих і графічних пристроїв виводу **ЕОМ** (ГОСТ 2.004-88). Рекомендується використовувати шрифт **Times New Roman, розмір 14, інтервал 1,5**.

Вписувати рукописним способом в текст, який виконаний машинописним способом, окремі слова, формули, умовні позначки, а також виконувати ілюстрації треба **чорними** чорнилами, пастою або тушшю.

При виконанні записки на спеціальних формах відстань від рамки форми до границь тексту на початку і наприкінці рядків – не менш 3 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту до верхньої рамки повинна бути не менш 10 мм (див. **Додатки Д,Е**)

Абзаци в тексті починають відступом, рівним п'ятьом ударам друкарської машинки (15-17 мм).

Помилки, опечатки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання документа, допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою (коректором) і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту (графіки) машинописним способом або чорним чорнилом, пастою або тушшю рукописним способом.

15. Як пишуться заголовки (назви) розділів, підрозділів пояснювальної записки?

Розділи, підрозділи повинні мати заголовки, які чітко і стисло висвітлюватимуть їх зміст.

Заголовки розділів слід друкувати великими літерами, а підрозділів і пунктів – малими літерами, починаючи з великої, без крапки наприкінці, не підкреслюючи. Переноси слів у заголовках не допускаються. Якщо заголовок складається з двох речень, їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком і текстом при виконанні документа машинописним способом повинна дорівнювати 3, 4 інтервалам, при виконанні рукописним способом – 15 мм. Відстань між заголовками розділу і підрозділу – 2 інтервали, при виконанні рукописним способом – 8 мм.

Кожний розділ пояснювальної записки починається з нового аркуша (сторінки).

Зразок оформлення тексту у пояснювальній записці наведений у **Додатках Д, Е**.

16. Як нумеруються аркуші пояснювальної записки?

Нумерація аркушів пояснювальної записки проекту повинна бути наскрізною, тобто рахуються всі складові пояснювальної записки: титульний аркуш, завдання, відомість, реферат, зміст, основні розділи, висновки, список літератури, додатки. Для нумерації аркушів застосовуються арабські цифри. Початком відрахунку, тобто першим аркушем пояснювальної записки, є титульний аркуш, але на ньому номер не пишеться. Написання номерів аркушів починають зі ЗМІСТу. Номер аркушу ставиться в спеціальній графі основного напису (див. **Додаток Д**)

17. Як оформлюються таблиці в пояснювальній записці?

Таблицю, у залежності від її розміру, розташовують під текстом, в якому вперше дане посилання на неї, або на наступній сторінці, а, при необхідності, у додатку до документа. Допускається розташовувати таблицю уздовж довгої сторони аркуша документа. Таблиці ліворуч, праворуч і знизу, як правило, обмежують лініями. Заголовки граф і рядків таблиці слід писати з великої літери, а підзаголовки - з малої літери, якщо вони складають одне речення з заголовком, або з великої літери, якщо вони мають самостійне значення. Наприкінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині. При відсутності окремих даних у таблиці слід ставити прочерк (тире). На всі таблиці документа повинні бути приведені посилання в тексті документа, при посиланні слід писати слово "таблиця" із указівкою її номера.

Таблиці (за винятком таблиць додатків), слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією, наприклад, **Таблиця 1**. Допускається нумерувати таблиці в межах розділу. У цьому випадку номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера

таблиці, розділених крапкою, наприклад, **Таблиця 3.1.** Таблиці кожного додатка позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатка, наприклад, **Таблиця Б.2.** Слово “Таблиця” вказують один раз ліворуч над першою частиною таблиці.

Назву таблиці, при її наявності, слід розташовувати над таблицею, як наведено у прикладі:

Таблиця 1.1 - Склад машинно-тракторного парку ТОВ „Агросвіт ”

<i>Найменування та марка машини</i>	<i>Кількість машин,шт</i>	<i>Наробіток у.е.га, фіз.га, км</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Трактор:</i>		
<i>John Deer 8330</i>	<i>1</i>	<i>2800</i>
<i>ХТЗ-Т-150К-05</i>	<i>3</i>	<i>2400</i>
<i>ЮМЗ-8040</i>	<i>5</i>	<i>1800</i>

Якщо наприкінці сторінки таблиця переривається і її продовження буде на наступній сторінці, у першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять. При переносі частини таблиці на інші сторінки назва пишеться тільки над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова “Продовження таблиці” з указівкою номера (позначення) таблиці, наприклад:

Продовження таблиці 1.1

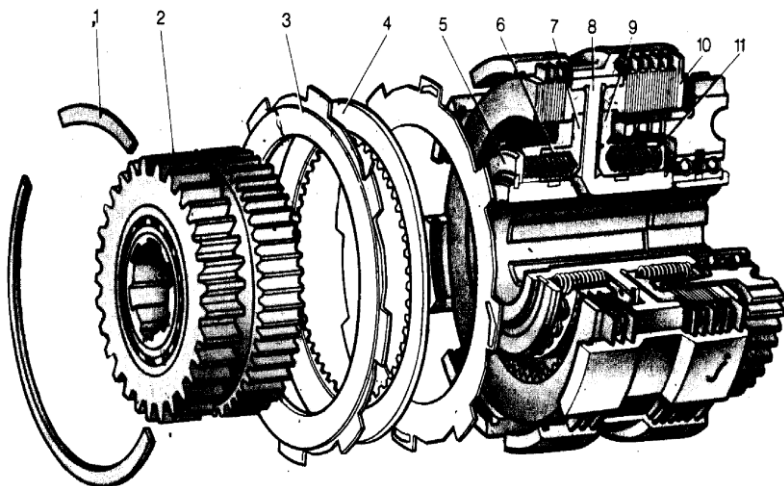
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>ХТЗ-17021</i>	<i>2</i>	<i>1900</i>
<i>ЮМЗ-6АК</i>	<i>10</i>	<i>1650</i>

18. Як оформлюються ілюстрації (рисунок, схеми) в пояснювальній записці?

Ілюстрації повинні виконуватись відповідно до вимог стандартів ЄСКД. Якщо вони виконуються рукописним способом, то зображення здійснюється чорною пастою або тушшю (**не олівцем**). Ілюстрації можуть бути розташовані як по тексту документа (можливо ближче до відповідних частин тексту), так і наприкінці його.

Ілюстрації (за винятком ілюстрацій додатків), слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Якщо рисунок один, то він позначається *Рисунок 1*. Допускається нумерувати ілюстрації в межах розділу. У цьому випадку номер ілюстрації складається з номера розділу, до якого вона зроблена і порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою. Наприклад, *Рисунок 1.1*. Ілюстрації кожного додатка позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатка. Наприклад, *Рисунок А.3*. Ілюстрації, при необхідності, можуть мати назву і пояснювальні дані щодо складових рисунку (підрисунковий текст).

Якщо рисунок, крім назви, має пояснення, то з інтервалом в один рядок під зображенням розміщують пояснення (підрисунковий текст). Нижче, після пояснювальних даних пишеться слово «Рисунок», поряд з ним ставиться його номер і далі через тире з великої літери пишеться його назва без крапки у кінці (приклад наведений на рисунку 3.1).



1-стопорне кільце; 2-шестерня; 3-ведучий диск; 4-ведений диск; 5-упорне кільце; 6-поршень; 7-бустер; 8-барабан; 9-зливний кран; 10-упорний диск; 11-пружина.

Рисунок 3.1 – Складові гідропідтискної муфти

19. Як пишуться формули?

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули або рівняння слід залишати не менше одного вільного рядка. У формулах як символи слід застосовувати позначення, що встановлені відповідними державними стандартами. Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формулу, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинні бути наведені безпосередньо під формулою. Перший рядок пояснення символів повинен починатися з абзацу словом "де" без двокрапки після нього. Пояснення кожного наступного символу слід надавати з нового рядка в тій послідовності, у якій символи наведені у формулі, один під одним (у стовпчик), наприклад:

Щільність кожного зразка ρ , кг/м³, обчислюють за формулою:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (2)$$

де m - маса зразка, кг;
 V - об'єм зразка, м³.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок, коли вони не вміщуються в одному, дозволяється тільки на знаках виконуваних операцій: рівності (=), плюс (+), мінус (-), множення ($\times$) і ділення (:). Знак операції повторюється на початку наступного рядка.

Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка.

Формули (за винятком формул, що розташовуються в додатку), повинні нумеруватися наскрізною нумерацією арабськими цифрами, що записують на рівні формули праворуч у круглих дужках, наприклад (1),(2),(3) тощо. Застосовується також і нумерація формул у межах розділу. У цьому випадку номер формули складається з номера розділу, в якому містяться формули і порядкового номера формули в цьому розділі, розділених крапкою, наприклад (3.1),(3.2),(3.3) тощо.

Формули, що розташовуються в додатках, повинні нумеруватися окремою нумерацією арабськими цифрами в межах кожного додатка з додаванням перед кожною цифрою позначення додатка, наприклад (B.1),(B.2),(B.3) тощо.

Подальші посилання в тексті на вже наведені формули надають вказанням їх порядкових номерів у дужках, наприклад, ... у формулі (1), або ...у формулі (3.1) тощо .

20. Як оформлюється список літератури?

Посилання в пояснювальній записці на літературу, інформація з якої використовувалась для написання дипломного проекту, є обов'язковим. У список літератури вносять всі використані літературні джерела: підручники, навчальні посібники, довідники, монографії, періодичні видання (журнали, газети), наукові праці профільних установ, стандарти, каталоги, нормативно-технічні документи, авторські свідоцтва, патенти та ін. Необхідно вказувати посилання (адреса й назва сайту) при використанні ресурсів Інтернет.

Всі внесені до списку літературні джерела нумеруються. Допускається два варіанти занесення їх до списку: у порядку появи посилання на літературне джерело у тексті або за абеткою.

При посиланні на джерело літератури в тексті номер джерела за складеним списком літератури, наводиться у квадратних дужках, наприклад «...визначається за формулою, яка наведена в [7]».

При посиланні одночасно на кілька джерел номера їх розділяються комою усередині одних квадратних дужок.

У списку літератури форма записи відомостей про літературне джерело залежить від виду роботи, кількості авторів. Приклади опису літературних джерел надані нижче.

Бібліографічний опис книжок

... одного автора

1. Рассказов М.Я. Современные тенденции организации ремонта сельскохозяйственной техники / М.Я. Рассказов – М.: Росинформротех, 2001. – 104 с.

... двох авторів

2. Киркач Н.Ф. Расчет и проектирование деталей машин: учеб. пособие для студентов вузов; в 2 ч. Ч.2.- / Н.Ф. Киркач, Р.А. Баласанян. – Харьков: Вища шк., ХГУ, 1987. – 142 с.

3. Гайдучький П.І. Відродження МТС (Організація машинно-технологічних станцій в ринкових умовах) / П.І. Гайдучький, М.Г. Лобас. – К.: Поліграф книга, Оранта, Агроінком, 1997. – 508 с.

... трьох авторів

4. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин / И.С. Серый, А.П. Смелов, В.Е. Черкун. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 184 с. – (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).

... чотирьох і більше авторів

5. Проектирование механических передач: учебно-справочное пособие по курсовому проектированию механических передач / С.А. Чернавский, Г.М. Ицкович, В.А. Киселев [и др.] – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1976. – 608 с.

Бібліографічний опис інших джерел:

... методичні матеріали

6. Аблогін М.М. Підшипники кочення. Основні параметри та розрахунки: метод. посібник / М.М. Аблогін; Таврійська держ. агротехніч. академ. – Мелітополь, 2002. – 71 с.

-Нормативно-технічні документи:

- Стандарти

7. ДСТУ 2293-99. Охорона праці: Терміни та визначення основних понять. – К.: Держстандарт України, 1999. – 16 с.

8. ДСТУ EN45001 та ін.: збірник стандартів. – К.: Держстандарт України, 1998. – 244 с.

- Промисловий каталог

9. Машины и оборудование для АПК, выпускаемые в странах СНГ: каталог. – М.: Росинформагротех, 2001. – 292 с.

- Прейскурант

10. Прейскурант №19-08. Оптовые цены на редукторы и муфты соединительные.- УТВ. Госкомцен СССР 12.08.80; ввод в действие 01.01.82. -М.: Прейскурантиздат, 1980. – 60 с.

- Складові частини документів

а) з книги, періодичного видання або іншого разового видання

11. Яворська Т.І. Сучасний стан інфраструктури села / Т.І. Яворська // Економіка АПК. – 1996. – №12. – С.73-76.

б) з серійного видання

12. Зуев А.А. К вопросу об уравнивании ДВПТ модификации "Дельта" / А.А. Зуев, В.Ф. Ялпачик // Труды ТГАТА / Редкол. В.М. Найдыш [и др.]. – Мелітополь, 1999. – Вып.2, т.8. – С.78-84.

в) з нормативно-технічних і технічних документів

13. ГОСТ 23730-88. Методы экономической оценки универсальных машин, энергетических средств и комплексов. - Введ. 01.07.80 до 01.07.83 // ГОСТ 23728-88 и др. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. – М., 1979. – С.15-24.

14. А.с.1007970 СССР, МКИ³ В25J15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В.С. Вакулин, В.Г. Кемайкин (СССР). - № 3360585/25 - 08; заявл. 23.11.81; опубл. 30.03.83, Бюл. №12.

15. Пат. 4081 Україна, МКИ⁵ Н02Н3/06. Блок живлення електронних пристроїв / В.Я. Жарков, А.Я. Чураков, Є.Г. Плотніков, О.В. Дудченко (Україна); МІМСГ.- №4948373/07; заявл. 24.06.91; опубл. 27.12.94; Бюл. №6-1.

г) зі статті чотирьох і більш авторів

16. Определение оптимального состава машинно-тракторного парка в зависимости от погодных условий / В.И.Мининзон, А.В.Тюленев, Б.Ф. Вечернин, [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. - 1986. - №3. - С. 7-9

- Автореферати

17. Бакарджієв Р.О. Обґрунтування конструктивних параметрів і режимів роботи прес-брикетувальника для утилізації рослинних матеріалів: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Р.О. Бакарджієв; ТДАТА. – Мелітополь, 1997. – 24 с.

- Електронні ресурси

Сидоров С.К. Методика улучшения поворотливости многоосной колесной машины с шарнирно- сочлененной рамой [Электронный ресурс] / С.К Сидоров, Ю.П. Волков.- Режим доступа: zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/030.pdf.

21. Як оформлюються додатки?

У додатках наводять матеріал, який доповнює текст пояснювальної записки, але має великий обсяг, особливі способи відтворення, або включення його до основної частини може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу. Додатками можуть бути: графічний матеріал; таблиці, що доповнюють основний текст; формули і розрахунки; результати розрахунків; оригінали документів, фотографій; опис апаратури і приладів, що використовувались під час

вимірів та випробувань; опис комп'ютерних програм, розроблених у процесі виконання роботи тощо. Додаток оформлюють як продовження даного документа на наступних його аркушах з рамкою та основним написом. У тексті документа на всі додатки повинні бути надані посилання. Ступінь обов'язковості додатків при посиланнях не вказується. Додатки розташовують у порядку посилань на них у тексті документа. Додатки можуть бути обов'язковими і інформаційними. Інформаційні додатки можуть бути рекомендаційного і довідкового характеру. Кожний додаток слід починати з нової сторінки з указівкою нагорі посередині сторінки слова **Додаток** і його позначення, а під ним у дужках для обов'язкового додатка пишуть слово **(обов'язковий)**, а для інформаційного – **(рекомендований)** або **(довідковий)**. Додаток повинний мати заголовок, що записують симетрично тексту з великої літери окремим рядком. Після слова **Додаток** вказується літера української **абетки (послідовно, починаючи з А)**, яка відбиває послідовності посилань на визначений додаток у записці. Для позначення додатків застосовують великі літери, за винятком літер **Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь** (ДСТУ 3008-95). Якщо в документі один додаток, він позначається **Додаток А**.

Додатки, як правило, виконують на аркушах формату А4. Допускається оформляти додатки на аркушах формату А3, А4х3, А4х4, А2 і А1 за ГОСТ 2.301. Текст кожного додатка, при необхідності, може бути розділений на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, які нумерують у межах кожного додатка. Перед номером ставиться позначення цього додатка. Додатки повинні мати загальну з іншою частиною документа наскрізну нумерацію сторінок. Усі додатки повинні бути наведені у змісті пояснювальної записки із указівкою їхніх номерів і заголовків. Приклад оформлення додатку :

Додаток А
(обов'язковий)

Таблиця А.1 - Наявність сільськогосподарських машин товариства

<i>Назва машини</i>	<i>Марка машини</i>	<i>Кількість, шт</i>	<i>Середній строк експлуатації, р</i>
<i>Сівалка</i>	<i>СЗС-3,6А</i>	<i>6</i>	<i>4,2</i>
<i>Жатка</i>	<i>ЖВН-6</i>	<i>3</i>	<i>5.5</i>
<i>Плуг</i>	<i>ПЛН-5-35</i>	<i>4</i>	<i>6,2</i>
<i>Культиватор</i>	<i>КПС-5Г</i>	<i>9</i>	<i>5,3</i>

22. Які аркуші рекомендується розробляти у креслярсько-графічній частині проекту?

Загальний обсяг креслярсько-графічної частини повинен складати не менше 6 аркушів формату А1. На цих аркушах надаються кресленики, які можуть бути виконані як на форматі А1, так і на форматах А4, А3, А2, але всі вони повинні бути скомпоновані таким чином, щоб розмістились на 6 аркушах формату А1. Розрізати аркуш формату А1 **не дозволяється**, тому на одному аркуші може бути декілька креслеників. Перелік аркушів, які рекомендовані кафедрою для розробки в дипломних проектах, наведений нижче. З цього переліку обираються ті аркуші, які найбільш повно розкривають матеріал проекту і керівник вказує їх у завданні. Обов'язковими для виконання є 3 (три) аркуші формату А1 конструкторської частини, та 1 (один) аркуш до розділу з охорони праці. Якими будуть інші аркуші - визначає керівник дипломного проекту, але звичайно це аркуші, які ілюструють технологічні та організаційні рішення проекту.

Загальний перелік аркушів, що рекомендуються до виконання

1. Схема технологічного процесу ремонту виробу, машини
2. Схема загального технологічного процесу технічного обслуговування (ТО)
3. Розподіл ремонтно-обслуговуючих заходів по виробничим підрозділам
4. Графік завантаження ремонтної майстерні
5. Річний план-графік проведення ТО
6. Графік організації ремонту машин
7. Схема розташування обладнання майстерні (дільниці)
8. План пункту технічного обслуговування (дільниці ТО ЦРМ)
9. Генеральний план машинного двору
10. Компонувальний план майстерні до і після реконструкції.
11. Технологічне планування об'єкту технічного сервісу машин та (або) обладнання
12. Планування обладнання деяких дільниць майстерні до і після реконструкції
13. Операційно-технологічна карта на проведення робіт з ТО
14. Структурна схема розбирання-складання агрегату, вузла

15. Ремонтний кресленик деталі
16. Схема конструкторської розробки (гідравлічна, кінематична, електрична, комбінована)
17. Кресленик загального виду конструкції, що розробляється (обов'язковий)
18. Складальний кресленик вузла, складальної одиниці конструкторської розробки (обов'язковий)
19. Кресленики деталей (обов'язковий)
20. Аркуш з охорони праці (обов'язковий) – карта умов праці, контроль конструкції за показниками безпеки, логіко – імітаційна модель виникнення травми, тощо (за завданням консультанта).
21. Техніко-економічні показники реконструкції ремонтної майстерні
22. Техніко-економічні показники проекту

Дозволяється для надання графічних (ілюстративних) матеріалів використовувати аркуші формату А4 , які отримані пропорційним зменшенням зображень аркушів формату А1 за допомогою відповідного програмного забезпечення ПЕОМ (за **виключенням** трьох аркушів **конструкторської** частини, виконаних згідно вимог ЄСКД, які не можна зменшувати). В цьому випадку на зворотній стороні кожного аркушу, який зменшений до формату А4 оформлюється основний напис за формою 1 (ДСТУ 2.104), а захист проводиться з обов'язковою презентацією з використанням мультимедіа. Всім членам ДЕК надаються зброшуровані зменшені до формату А4 аркуші. Вони також обов'язково оформлюються у вигляді додатків до пояснювальної записки дипломного проекту.

23. Як позначаються пояснювальна записка та аркуші креслярсько-графічної частини?

Позначення документів дипломного проекту – пояснювальної записки та аркушів креслярсько-графічної частини - згідно ГОСТ 2.201-80 складається з груп символів і виконується відповідно до рисунка 1.

Застосування символів для кодування документів ТДАТУ встановлено наказом ректора.

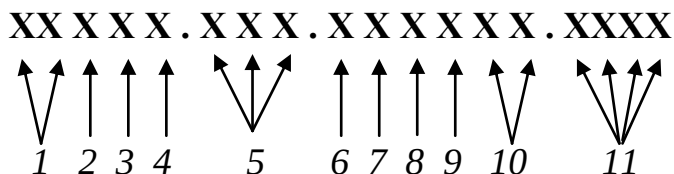


Рисунок 1 – Схема кодування документів

За схемою на місця, які вказані стрілками слід поставити – індекс спеціальності, індекс кафедри, індекс проекту, порядковий номер, тощо.

Цифрами, у приведеній на рисунку 1 схемі документа, позначені:

1 – індекс спеціальності :

01 – процеси, машини та обладнання АПВ (механізація с.г.), денна форма навчання;

02 – процеси, машини та обладнання АПВ (механізація с.г.), заочна форма навчання;

2,3 – індекс кафедри:

ТС - Технічний сервіс в АПК

4 – індекс проекту :

Д – дипломний проект

5 – порядковий номер:

Проставляється відповідно до останніх трьох цифр в шифрі залікової книжки.

6 – порядковий номер розділу проекту;

7 – порядковий номер аркуша в розділі проекту;

8 – номер складальної одиниці виробу;

9 – номер складальної одиниці виробу:

У даній позиції проставляється порядковий номер складальної одиниці яка є складовою частиною складальної одиниці з номером зазначеним у позиції 8.

У випадку відсутності – проставляється 0.

10 – номер деталі у складальної одиниці

Наприклад, 01, 02, ...10, ..99.

11 – код виду документу

Наприклад, для пояснювальної записки – **ПЗ**, для кресленника загального виду – **ВО**, для складального кресленника – **СБ**, для ремонтного кресленника – **Р**.

Код позначення схеми складається з літери, що визначає вид схеми, і цифри, що визначає тип схеми.

Вид схеми позначають літерами: **Э** – електрична; **П** – пневматична; **Г** – гідравлічна; **Х** – газова (крім пневматичної); **К** – кінематична; **В** – вакуумна; **Л** – оптична; **Р** – енергетична; **Е** – ділення; **С** – комбінована.

Типи схем позначають цифрами: **1** – структурні; **2** – функціональні; **3** – принципові (повні); **4** – з'єднань (монтажні); **5** – підключення; **6** – загальні; **7** – розташування; **0** – об'єднані.

Наприклад, схема електрична принципова – Э3; схема гідравлічна з'єднання – Г4; схема ділення структурна – Е1; схема електро-гідро-пневмокінематична принципова – С3.

Приклад шифрування пояснювальної записки та аркушів креслярсько-графічної частини студента денної форми навчання, який дипломується на кафедрі "Технічний сервіс в АПК", шифр його залікової книжки 07-034:

1. Пояснювальна записка: 01ТСД.034.000000.ПЗ

2. Аркуші креслярсько-графічної частини (за виключенням конструкторської частини): наприклад, аркуш, який відноситься до другого (2) розділу проекту і є:

а) першим (1) з двох креслярських аркушів цього розділу:

01ТСД.034.210000

б) другим (2) в цьому розділі:

01ТСД.034.220000

3. Аркуші конструкторської частини проекту

Наприклад, конструкторська частина є четвертим (4) розділом пояснювальної записки, загальна кількість аркушів – три:

1) Вид загальний пристрою, який є першим (1) аркушем розділу (4):

01ТСД.034.410000ВО

2) Складальний кресленник вузла або складальної одиниці, яка в таблиці складових частин кресленника виду загального пристрою є шостою (6) складальною одиницею:

01ТСД.034.416000СБ

3) *Кресленик на виготовлення деталі, яка є частиною шостої (6) складальної одиниці і в специфікації до складального кресленика є дев'ятою (9) деталлю:*

01ТСД.034.416009

4) *Кресленик деталі, яка не входить в складальну одиницю і в таблиці складових частин кресленика загального виду пристрою є другою (2) деталлю:*

01ТСД.034.410002

24. Як оформлюється титульний аркуш?

Титульний аркуш є першим аркушем пояснювальної записки. Він виконується за ГОСТ 2.105-95 на аркушах формату А4 (210х297 мм). Зразок заповнення титульного аркуша для дипломних проектів наведений в **Додатку А**.

25. Як оформлюється відомість дипломного проекту?

Відомість дипломного проекту – це текстовий документ, в якому наведений перелік текстових і графічних документів, з яких складається дипломний проект, вказані назви цих документів, їх позначення за встановленою в університеті системою кодування документів, формат і кількість аркушів, на яких виконані документи. Виконується відомість дипломного проекту за встановленою формою і заповнюється відповідно до ГОСТ 2.105-95. Зразок заповнення заголовного аркуша відомості наведений у **Додатку В**.

26. Яке призначення реферату і що він містить?

Реферат - це скорочений виклад змісту дипломного проекту з наведенням основних розробок, пропозицій, висновків. У пояснювальній записці реферат розташовується після відомості дипломного проекту, починаючи з нового аркушу.

Реферат має містити:

- відомості про обсяг дипломного проекту (загальна кількість аркушів пояснювальної записки, розділів, ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість аркушів креслярсько-графічної частини);

- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Текст реферату рекомендується надавати у такій послідовності:

- тема, предмет (об'єкт) дослідження чи розробки, характер та мета роботи;
- використані методи (розрахунковий, експериментальний тощо);
- основні, технологічні, конструктивні, організаційні й техніко-економічні характеристики та показники;
- результати роботи, їх новизна та економічна ефективність;
- рекомендації щодо використання результатів проекту.

Матеріал у рефераті викладається стисло і чітко. Слід використовувати вирази, які застосовують у наукових і технічних документах, стандартизовану термінологію; уникати незвичних термінів і символів. Реферат дипломного проекту виконується обсягом не більш як 500 слів, щоб він вміщувався на одній сторінці формату А4. Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті дипломного проекту, розташовують після тексту реферату. Перелік ключових слів повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень), надрукованих **великими** літерами у називному відмінку в рядок через коми. Приклад реферату дипломного проекту наведений у Додатку Г.

27. Як вибрати об'єкт для конструкторської розробки ?

Доцільність проектування обладнання обґрунтовується або відсутністю аналогічних засобів на підприємстві, або низькою продуктивністю чи небезпекою використання існуючого. При відсутності на виробництві необхідного для реалізації запроєктованої технології (операції) устаткування у конструкторській частині може проектуватися нестандартне технологічне оснащення, яке забезпечить виконання технологічних операцій в заданих умовах. Найчастіше до розробки кафедраю рекомендуються пристрої наступних груп:

- розбирально-складальні, які призначаються для механізації робіт з демонтажу та монтажу виробів;
- мийні – для очищення поверхонь об'єктів від забруднень;

- верстатні - забезпечують орієнтування, установку й закріплення різального інструменту, деталі при виконанні технологічних операцій з обробки поверхонь;

- для відновлення - реалізують спеціальні технологічні способи відновлення властивостей поверхонь, форми деталей; підвищують якість оброблюваних поверхонь, тощо;

- обкаточні – для виконання обкатки агрегатів, машин;

- контрольно-випробувальні - призначаються для перевірки якості ремонту або технічного стану виробу.

Конструкторські розробки можуть бути також спрямовані на модернізацію, вдосконалення конструкції існуючого устаткування з метою поліпшення показників його роботи й підвищення продуктивності праці. Наприклад, при проектуванні слід прагнути, щоб привод пристрою був не ручним, а пневматичним, гідравлічним або комбінованим і т.і. При розробці конструкції необхідно максимально застосовувати стандартні, нормалізовані й уніфіковані конструктивні елементи. Запроектований засіб повинний бути швидкодіючим, надійним і зручним в експлуатації, безпечним у роботі, простим у виготовленні, енергозбережним. Обираючи об'єкт для проектування, можна спиратися на конструкції, які використовуються на реальних підприємствах або їх опис зустрічається в літературі. У дипломні проекти не можна включати конструкторські розробки, які запозичені з інших джерел, без будь-якого удосконалення.

28. Яка послідовність проектування об'єктів конструкторської розробки ?

Рекомендується наступна послідовність проектування:

- обґрунтування доцільності розроблення (модернізації) об'єкту;
- складання кінематичної схеми (розрахункової моделі) ;
- розрахунок основних елементів;
- ескізне компонування конструкції;
- опис будови;
- опис принципу роботи;
- розробка технічних умов на виготовлення окремих деталей;
- розробка складального кресленика та його деталізація;

- розробка технічних умов на складання, обкатування, випробування, фарбування тощо;
- розробка правил експлуатації, вимог безпеки.

29. Який зміст конструкторського розділу в пояснювальній записці?

В конструкторському розділі пояснювальній записці вказують призначення пристрою, що проектується ; роблять порівняльний огляд існуючих для тих же цілей пристроїв-аналогів, розкриваючи їх переваги й недоліки; обґрунтовують доцільність застосування запроєктованого пристрою. При обґрунтуванні необхідно показати, як вплине застосування розробленого пристрою на продуктивність праці, якість і точність обробки, трудомісткість та собівартість відновлення (обробки) деталі, складання вузла, агрегату тощо. При цьому слід зазначити, які показники розробленого засобу будуть поліпшені внаслідок удосконалення конструкції і як це вплине на собівартість виконуваної операції. Розробляючи пристрій, треба також враховувати тип виробництва (програму, кількість ремонтних об'єктів): в одиничному чи дрібносерійному виробництві застосовують прості, універсальні пристрої, у великосерійному і масовому — складні, спеціальні.

Опис будови пристосування повинен бути стислим й технічно грамотним. Він має давати повне і однозначне уявлення про конструкцію пристрою.

Принципову схему можна надати на рисунку в пояснювальній записці або додатково в графічній частині. Розраховують привод пристосування, а при необхідності й розмірні ланцюги, що визначають сумарну точність, визначають основні розміри окремих деталей пристрою, вибирають матеріал для їх виготовлення, розраховують на міцність найбільш навантажені частини, при необхідності виконують кінематичні розрахунки. Розрахунки ілюструють схемами (схема діючих сил, епюри згинаючих або крутних моментів, тощо). Після цього надають технічну характеристику пристрою (тип пристрою, привод, робочий тиск, зусилля, що розвивається, потужність, напруга, сила струму і т.і., габаритні розміри, маса). Завершують розділ описом організації робіт

із застосуванням спроектованого обладнання, який містить стислі інструкції з експлуатації й обслуговування пристрою та вимоги безпеки при виконанні робіт. Річний економічний ефект від впровадження запропонованої конструкції, а також період окупності доцільно наводити в економічній частині проекту.

30. Які кресленики виконуються для графічного представлення конструкторської розробки?

Розроблену в проекті конструкцію представляють креслеником загального виду, складальним креслеником і креслениками на виготовлення деталей. Кресленик загального виду іноді замінюють (або доповнюють) схемою спроектованої конструкції (кінематичною, гідравлічною, пневматичною, електричною або комбінованою), конструкцією у натурі (у металі), макетом тощо.

Усі кресленики виконуються відповідно до вимог ЄСКД.

Формат і кількість креслеників, які надаються на аркушах графічної частини, вибирають залежно від складності конструкції.

Кресленики можуть бути виконані як на форматі А1, так і на форматах А4, А3, А2, але всі вони повинні бути скомпоновані таким чином, щоб розташувались на аркушах формату А1. Розрізати аркуш формату А1 **не дозволяється**, тому на одному аркуші може бути і декілька креслеників, але загальна кількість аркушів, на яких наведені розроблені кресленики спроектованого обладнання, не повинна бути менше трьох аркушів формату А1. Звичайно кресленик загального виду та складальний кресленик виконують на аркушах формату А1 кожний, а 6-8 креслеників на виготовлення деталей компонують на третьому аркуші формату А1. На стандартні, нормалізовані й уніфіковані деталі, що входять у конструкцію, кресленики на виготовлення не розробляються.

31. Які види і типи схем можуть виконуватися в конструкторській частині?

Найменування схеми визначається її видом і типом. Види і типи схем виробів встановлює ГОСТ 2.701, вимоги якого розповсюджуються на всі галузі промисловості.

В дипломних проектах найчастіше розробляються схеми наступних видів (види позначені літерами) : електричні (Э), гідравлічні (Г), пневматичні (П), кінематичні (К) і комбіновані (С) схеми.

У залежності від основного найменування схеми підрозділяють на типи і позначають цифрами: структурні (1); функціональні (2); принципові (3); монтажні (4); підключення (5); загальні (6); розташування – (7).

Структурна схема визначає основні функціональні частини виробу, їхнє призначення і взаємозв'язки. Функціональні частини зображають у вигляді прямокутників. Допускається окремі елементи показувати у вигляді умовних графічних зображень. Якщо елементи схеми зображують у вигляді прямокутників, то найменування позначення (номера) або типи (шифри) елементів і пристроїв вписують всередину прямокутника. При позначенні функціональних частин схеми номерами або кодами останні повинні бути розшифровані на полі схеми в таблиці довільної форми. На лініях взаємозв'язку напрямок ходу процесів позначають стрілками, причому побудова схеми повинна давати уяву про хід робочого процесу в напрямку зліва направо.

Функціональна схема пояснює визначені процеси, які протікають в окремих функціональних ланцюгах виробу або у виробі в цілому.

На схемі зображують функціональні частини виробу, що приймають участь у визначеному процесі і зв'язки між цими частинами. При цьому рекомендується приводити на схемі технічні характеристики функціональних частин (поруч з графічним зображенням або на вільному полі схеми).

Принципова схема (повна) визначає повний склад елементів і зв'язок між ними і дає детальне уявлення принципів роботи виробу. Вона служить основою для розробки інших конструкторських документів, наприклад схем з'єднання (монтажних) і креслень.

Схема з'єднань (монтажна) показує з'єднання складових частин виробу визначає дроти, кабелі або трубопроводи, якими з'єднуються ці з'єднання, також місця їх підключення і виводу.

На схемі зображують всі пристрої і елементи, що входять в склад виробу, вхідні і вихідні елементи і з'єднання між ними.

Пристрої показують у вигляді прямокутників або зовнішніх обрисів, елементи - у вигляді умовних графічних позначень, прямокутників або зовнішніх обрисів. В останньому випадку в межах пристроїв допускається розміщувати умовні графічні позначення елементів.

Схема підключення показує зовнішні під'єднання виробу.

На схемі зображують виріб, його вхідні і вихідні елементи та кінці дротів кабелів зовнішнього монтажу. Вироби та їхні складові частини показують у вигляді прямокутників, а вхідні або вихідні елементи - у вигляді умовних графічних позначень.

Загальна схема визначає основні частини комплексу та з'єднання їх між собою на місці експлуатації. На схемі показують у вигляді прямокутників пристрої та елементи, що входять в даний комплекс. Розташування пристроїв і елементів: повинно приблизно відповідати їхньому дійсному розташуванню у виробі. Вхідні і вихідні елементи зображують у вигляді умовних графічних зображень урахуванням їхнього дійсного розташування в межах пристрою. Біля елементів пристроїв розміщують їх найменування і тип.

Схема розташування визначає відносне розташування складових частин виробу. Використовується при експлуатації та ремонті. На схемі зображують складові частини виробу і, при необхідності, зв'язки між ними, конструкцію приміщення, місцевість, на яких розташовані ці частини. Останні показують у вигляді зовнішніх обрисів або умовних графічних позначень. Складові частини виробу розташовують так, щоб дати уяву про їхнє дійсне розташування. Найменування і типи пристроїв і елементів розташовують біля їх зображень, або при великій кількості складових частин виробу ці відомості записують в переліку елементів і надають цим частинам позиційне позначення (див. **Додаток К**).

Досить часто спроектовані вироби складаються з елементів різних видів, через що на виріб необхідно розробити декілька схем одного типу. Ці схеми доцільно замінити однією - комбінованою схемою. Найменування такої схеми визначається відповідними видами і типом комбінованих схем (наприклад, схема електрогідравлічна принципова).

32. Які основні особливості виконання креслеників конструкторської розробки?

Кресленик загального виду - це документ, який визначає конструкцію і пояснює принцип роботи виробу, взаємодію його основних частин. Кресленик загального виду повинен містити такі елементи:

- види, розрізи, перерізи, а також написи і текстову частину, які необхідні для розуміння його конструктивної будови, взаємодії основних частин і принципів роботи виробу; кількість видів, розрізів і перетинів повинне бути мінімальним;
- найменування і позначення складових частин виробу, для яких пояснюється принцип дії; наводяться технічні характеристики, матеріал, кількість тих складових частин виробу, які згадуються в поясненні кресленик загального виду;
- необхідні габаритні, приєднувальні, установчі розміри і розміри, які полегшують розуміння форми елементів деталей;
- технічну характеристику і технічні вимоги до виробу, які необхідно враховувати при наступній розробці креслеників деталей. При цьому заголовки «Технічна характеристика» та «Технічні вимоги» пишуться на кресленнику.

Кресленики загального виду виконують з максимальними спрощеннями, передбаченими ГОСТ 2.109 на оформлення креслеників робочої документації та іншими стандартами ЕСКД. Складові частини виробу (в тому числі запозичених і покупних) зображують спрощено (допускається контурними лініями), якщо при цьому зрозуміла конструктивна будова, взаємодія складових частин і принцип роботи виробу.

Найменування і позначення складових частин виробу вказують у таблиці складових частин, яка розміщується безпосередньо на кресленнику загального виду, або виконується на окремих аркушах формату А4 і надається у додатках пояснювальної записки. Рекомендується записувати складові частини в таблиці в такій послідовності: **запозичені вироби, покупні вироби, знову розроблені вироби**. Приклад заповнення таблиці складових частин кресленнику загального виду наданий в **Додатку Ж**. При наявності таблиці складових частин номери позицій складових частин вказують

на полицях ліній-виносок, які проводяться на кресленику від зображень відповідних складових частин, у відповідності з позиціонуванням цих складових у таблиці. Допускається також найменування і позначення складових частин виробу вказувати безпосередньо на полицях ліній-виносок. У цьому випадку таблиця складових частин на кресленику не надається.

Складальний кресленик призначається для здійснення складання та контролю складальної одиниці виробу, який проектується. Кресленик повинен містити:

- зображення складальної одиниці, яке дає уяву про розташування та взаємний зв'язок складових частин, що з'єднуються за даним креслеником;

- розміри, граничні відхилення та інші параметри і вимоги, які повинні бути виконаними або проконтрольованими за даним складальним креслеником. Допускається вказувати в якості довідкових розміри деталей, які визначають характер з'єднання;

- зазначення характеру з'єднання та методів його здійснення, якщо точність з'єднання забезпечується не заданими граничними відхиленнями розмірів, а підбором, підгонкою тощо, а також зазначення про виконання нероз'ємних з'єднань (зварних, паяних тощо);

- номери позицій складових частин, які входять у виріб;

- габаритні розміри виробу;

- установочні, приєднувальні та інші необхідні довідкові розміри;

- технічні вимоги (заголовок «Технічні вимоги» на складальному кресленику не пишуть).

Складальний кресленик виконуються, як правило, зі спрощеннями, що дозволені стандартами ЄСКД.

На складальних креслениках допускається не показувати:

- фаски, скруглення, проточки, заглиблення, виступи, накатки, насічки, оплітки та інші дрібні елементи;

- зазор між валом та отвором;

- кришки, щітки, кожухи, перетинки тощо, якщо є необхідність показати складові частини виробу, які вони закривають. При цьому над зображенням роблять відповідний надпис, наприклад: «Кришка поз. 7 не показана»;

- вироби, які розташовані за гвинтовою пружиною, що зображена лише перерізами витків, зображаються до зони, яка умовно закриває ці вироби та визначається осьовими лініями перерізів витків.

На складальних креслениках застосовують такі способи спрощеного зображення складових частин виробів:

- типові, покупні та інші вироби, які широко застосовуються, зображують зовнішніми контурами;

- зовнішні контури виробу, як правило, слід спрощувати, не показуючи дрібних виступів, западин та т.п.;

- зварний, паяний, клейовий та подібний до них виріб з однорідного матеріалу в зборі з іншими виробами в розрізах та перерізах штрихують в один бік, показуючи межі між деталями виробу суцільними основними лініями.

На складальному кресленику всі складові частини складальної одиниці нумерують у відповідності з номерами позицій, вказаними в специфікації цієї складальної одиниці (**Додаток Л**). Номери позицій вказують на полицях ліній-виносок, які проводяться від зображень складових частин.

Номери позицій вказують на тих зображеннях, на яких відповідні складові частини проектується як видимі.

Номер позиції розташовують паралельно основному надпису кресленика за межами контуру зображення та групують в стовпчик або рядок, якщо можливо, на одній лінії. Допускається робити загальну лінію-виноску з вертикальним розташуванням номерів позицій для групи кріпильних деталей, які відносяться до одного й того ж місця кріплення. Якщо кріпильних деталей дві або більше і, при цьому, різні складові частини кріпляться однаковими кріпильними деталями, тоді кількість їх допускається проставляти в дужках після номера відповідної позиції і вказувати тільки для однієї одиниці складової частини, що закріплюється, незалежно від кількості цих складових частин у виробі. Специфікація виконується на окремих аркушах формату А4, і надається в додатках пояснювальної записки. Як виняток, допускається для виробів одиничного виробництва разового виготовлення, до яких можна віднести і конструкцію дипломного проекту, специфікацію виконувати безпосередньо на складальному кресленику. Приклад заповнення специфікації наведений в **Додатку Л**.

Кресленик деталі - розробляються на підставі кресленика загального виду. Особливих пояснень розробка креслеників деталей не потребує, тому що це неодноразово робилося студентом під час навчання на попередніх курсах. Основне призначення кресленика на виготовлення деталі – це надання повної інформації про всі параметри деталі, які треба забезпечити при її виготовленні. У зв'язку з цим доцільно звернути увагу на наступне:

- на робочому кресленику необхідно вказувати розміри, граничні відхилення, шорсткість поверхонь та інші дані, яким він повинен відповідати перед складанням або перед додатковою обробкою за креслеником іншого виробу, для якого даний виріб є заготовкою;

- граничні відхилення розмірів поверхонь деталей треба призначати такими, які б забезпечували наявність необхідного припуску на обробку і не робили б цей припуск надто великим, що ускладнює кінцеву обробку деталей при складанні;

- на креслениках деталей, поверхні яких підлягають покриттю, необхідно надавати вказівки про вид покриття і вимоги, які до них ставляться до нанесення покриття;

- на креслениках деталей вказують необхідні дані, які характеризують властивості матеріалу готової деталі і матеріалу, з якого деталь повинна бути виготовлена.

Марки матеріалів необхідно позначати у відповідності з наданим ним стандартом позначенням. Якщо стандарт на матеріал відсутній, його позначають за технічними вимогами. В основному напису кресленику деталі вказують не більше одного виду матеріалу. Якщо для виготовлення деталі передбачається використовувати замінники матеріалу, то їх вказують в технічних вимогах кресленика.

Приклад виконання кресленика деталі наведений у ДодаткуМ.

33. Як позначаються матеріали, що застосовуються для виготовлення деталей, в основному напису кресленика деталі?

Найбільш застосовані для виготовлення деталей матеріали позначаються наступним чином.

Сталь конструкційна вуглецева звичайної якості загального призначення (ДСТУ 2651:2005): Ст0, Ст1кп, Ст1пс,

Ст1сп, Ст2кп, Ст2пс, Ст2сп, Ст3кп, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп, Ст4кп, Ст4пс, Ст4сп, Ст5пс, Ст5сп, Ст5Гпс, Ст6пс, Ст6сп, де «кп» — кипляча, «пс» — напівспокійна, «сп» — спокійна.

Приклад запису в основний напис: Ст2сп ДСТУ2651:2005

Сталь конструкційна вуглецева якісна (ГОСТ 1050-88): : 08кп; 08пс; 10; 15кп; 20кп; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60.

Двозначне число означає вміст у сталі в сотих частках відсотка, наприклад, в сталі 45 міститься 0,45% вуглецю

Приклад запису в основний напис Сталь45 ГОСТ1050-88

Сталь легована конструкційна (ГОСТ 4543—71):

15Х, 30ХРА, 38ХА, 50Х, 20Г, 45Г, 10Г2, 40Г2, 50Г, 35ХГ2, 30ХС, 40ХС, 30ХМА, 30ХГСА, 30ХН2МА, 30ХН2МФА та ін.

У позначенні марки сталі перші дві цифри вказують середній вміст вуглецю в сотих частках відсотку, а літери після цифр означають: «В» — вольфрам, «Н» — нікель, «Г» — марганець, «М» — молібден, «Р» — бор, «С» — кремній, «Т» — титан, «Ф» — ванадій, «Х» — хром, «Ю» — алюміній.

Цифри, які стоять після літер, вказують вміст легуючого елемента у відсотках. Відсутність цифри означає, що вміст легуючого елемента до одного відсотку. Літера «А» у кінці назви вказує, що сталь високоякісна.

Приклад запису в основний напис Сталь30ХГСА ГОСТ4543-71

Сталь вуглецева інструментальна (ДСТУ 3833-98).

Марки: У7, У8, У8Г, У9, У10, У11, У13, У7А, У8А, У8ГА, У9А, У13А, У11А, У12А, 110А.

Цифри вказують вміст вуглецю в десятих частках відсотку, літера А — високоякісна сталь, літера Г — підвищений вміст марганцю.

Приклад запису в основний напис СтальУ7А ДСТУ3833-98

Сталь легована інструментальна (ГОСТ 5950—73).

Марки: ХВ4, Х, 9ХС, Х12, 7ХГ2ВМ, 8Х6НФТ та ін.

Перші цифри вказують вміст вуглецю в десятих частках відсотку, при відсутності цифри вміст вуглецю до одного відсотку. Цифри, які вказуються після літер, зазначають вміст легуючого елемента у

відсотках. Відсутність цифри означає, що вміст легуючого елемента до одного відсотку.

Приклад запису Сталь 9ХС ГОСТ 5950—73.

Відливки з конструкційної сталі (ГОСТ 977—88).

Відливки ділять на три групи: І— звичайного призначення; ІІ — відповідальні; ІІІ — дуже відповідальні. Ці сталі випускають марок: 15Л, 20Л, 30Л, 35Л та ін.

Приклад запису: Відливок 20Л-1 ГОСТ 977-88.

Сталь пружинна легована (ГОСТ 14959-79)

Марки: 60Г, 65Г, 70Г, 50С2, 55С2А, 50ХГФА, 55С2ГФ тощо
Двозначне число означає вміст у сталі в сотих частках відсотка, цифри, які вказуються після літер, зазначають вміст легуючого елемента у відсотках. Відсутність цифри означає, що вміст легуючого елемента приблизно один відсоток. Літера «А» у кінці назви вказує, що сталь високоякісна. Наприклад, в сталі 65Г міститься 0,65% вуглецю і приблизно один відсоток марганцю.

Приклад запису Сталь 65Г ГОСТ 1495-79.

Сірий чавун (ГОСТ 1412—85).

Марки: СЧ10, СЧ15, СЧ20, СЧ25, СЧ30, СЧ35.

Число вказує границю міцності при розтягу в МПа·10⁻¹

Приклад запису : СЧ18 ГОСТ 1412—85.

Ковкий чавун (ДСТУ 2891-94).

Найпоширеніші марки: КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ35-10, КЧ37-12, КЧ45-6, КЧ50-4 та ін.

Перше число вказує границю міцності при розтягуванні в МПа·10⁻¹, друге — відносне видовження у відсотках.

Приклад запису : КЧ30-6 ДСТУ 2891-94.

Високоміцний чавун (ГОСТ 7293—85).

Марки: ВЧ35, ВЧ45, ВЧ50, ВЧ60, ВЧ70, ВЧ80, ВЧ100. Число вказує границю міцності при розтягуванні в МПа·10⁻¹

Приклад запису : ВЧ45 ГОСТ 7293—85

Бронзи:**ливарні:**

-олов'янисті (ГОСТ 613—79). Марки: Бр 03Ц 1205, Бр 04Ц7С5, Бр 08Ц4 та ін.;

-безолов'янисті (ГОСТ 493—79) Марки: Бр А9Мц2Л, Бр А9ЖЗЛ, Бр СЗО та ін.;

оброблювані тиском:

-олов'янисті (ГОСТ 5017—74). Марки Бр ОФ6-0,3; Бр 0Ц4-3;

-безолов'янисті (ГОСТ 18175—78). Марки: Бр А7, Бр АЖ9-4 та ін.
Наприклад, бронза зі вмістом 3 % олова, 12 % цинку, 5 % свинцю, решта — мідь позначається Бр ОЦС 3-12-5 .

Приклад запису : Бр ОЦС3-12-5 ГОСТ 613—79

Латуні

-ливарні (ГОСТ 17711—93). Марки ЛД67-2,5; ЛК 80-3Л; ЛКС80-3-3
-оброблювані тиском (ГОСТ 15527—70). Марки: Л96, Л90, Л85, Л70, Л63, ЛА77-2, ЛАЖ60-1-1 та ін.

Наприклад, латунь з вмістом 66 % міді, 6 % алюмінію, 3 % заліза, 2 % марганцю, решта - цинк , позначається ЛАЖМц 66-6-3-2

Приклад запису ЛАЖМц 66-6-3-2 ГОСТ 17711—80.

Алюмінієві сплави

-ливарні (ГОСТ 1583-93) Марки: АЛ1, АЛ2, АЛ3, АЛ4, АЛ5 та ін.

Приклад запису АЛ23 ГОСТ 1583-93.

- що деформуються (ГОСТ 4784—97). Марки: АМц, АК4, АК8, Д16, Д18 та ін

Приклад запису Д16 ГОСТ 4784-97

Пароніт (ГОСТ 481—80). Марки: ПОН, ПМБ, ПА, ПЕ.

Наприклад , застосовується лист пароніту ПОН товщиною 0,6 мм, шириною 500 мм і довжиною 750 мм

Приклад запису Пароніт ПОН 0,6×500×750 ГОСТ 481—80.

Тільки у випадку, коли форма і розміри деталі обумовлені конструктивними вимогами і її треба виготовити із сортового матеріала визначеного профіля (листа, швелера, дроту тощо), в основному напису позначається матеріал, назва сортового матеріалу,

розмірна характеристика (наприклад, товщина, діаметр і т.і.), якісні характеристики сортового матеріала (наприклад сорт, твердість тощо) і номер стандарту на сортамент. Приклади умовних позначень сортового матеріалу наступні

1. Сталь кругла марки Ст3 діаметром 40мм

Круг $\frac{40 \text{ ГОСТ } 2590 - 88}{\text{Ст3 ДСТУ } 2651: 2005}$

2. Сталь шестигранна марки 40 з розміром «під ключ» 24мм, 5-го класу точності

Шестигранник $\frac{24 - 5 \text{ ГОСТ } 2879 - 88}{40 \text{ ГОСТ } 1050 - 88}$

3. Швелер номер 20 зі сталі Ст3

Швелер $\frac{20 \text{ ГОСТ } 8240 - 97}{\text{Ст3 ДСТУ } 2651: 2005}$

4. Сталь гарячекатана штабова, товщиною 40мм і шириною 100мм марки Ст3

Штаба $\frac{40 \times 100 \text{ ГОСТ } 103 - 76}{\text{Ст3 ДСТУ } 2651: 2005}$

34. В якій послідовності рекомендується викладати технічні вимоги на креслениках?

Технічні вимоги на розроблених креслениках, у відповідності з ГОСТ 2.316, рекомендується наводити в наступній послідовності:

- вимоги, які висуваються до матеріалу, заготовки, термічної обробки і до властивостей матеріалу готової деталі (твердість,

пружність, діелектричність тощо), а також надаються можливі матеріали – замінники (при необхідності);

- розміри, граничні відхилення розмірів, форми та розташування поверхонь, маси і т.і.;

- вимоги до якості поверхонь, зазначення про їх покриття;

- зазори, розташування окремих елементів конструкції;

- вимоги, які ставляться до налагодження та регулювання виробу;

- інші вимоги до якості виробів, наприклад: безшумність, вібростійкість, самогальмування тощо;

- умови та методи випробувань;

- зазначення про маркування та клеймування;

- правила транспортування та зберігання;

- особливі умови експлуатації;

- посилання на інші документи, які містять технічні вимоги, що поширюються на даний виріб, але не наведені на кресленику .

На кресленику наводяться тільки ті вимоги з наведеного переліку, які є необхідними за рішенням розробника проекту, але послідовність їх викладення повинна відповідати вказаному порядку.

35.Що таке нормоконтроль дипломного проекту?

Нормоконтроль дипломного проекту – це встановлення відповідності текстових і графічних складових проекту вимогам державних стандартів і іншої нормативно-технічної документації, які є діючими в момент проведення контролю. Нормоконтроль є обов'язковою процедурою дипломного проектування.

36. Які частини проекту підлягають нормоконтролю?

Нормоконтролю підлягають пояснювальна записка, технічна документація, схеми і кресленики конструкторської частини, плани майстерень, діляниць, схеми розташування технологічного обладнання.

37. Який порядок проведення нормоконтролю?

Нормоконтроль при виконанні дипломних проектів проводиться в два етапи.

На першому етапі до оформлення чистовиків (оригіналів) здійснюється перевірка чернеток (ескізних креслеників, пояснювальної записки). Чернетки креслеників надаються нормоконтролеру з підписами студента-дипломника і керівника дипломного проекту.

Недоліки, які вказані нормоконтролером і пов'язані з недотриманням діючих стандартів та інших нормативно-технічних документів, обов'язково повинні бути враховані та усунені. Нормоконтролер в документах, що перевіряються, наносить олівцем умовні помітки до елементів, які повинні бути виправлені або замінені. Зроблені помітки зберігаються до підписання оригіналів і знімає їх нормоконтролер.

Другий етап – перевірка чистовиків (оригіналів) пояснювальної записки і креслеників конструкторської і технологічної частин.

Завершені дипломні проекти (чистовики) подаються на нормоконтроль з підписами студента-розробника, консультанта (консультантів) і керівника проекту у відповідних графах основних написів, а також на титульному аркуші і завданні на дипломне проектування. Якщо складові дипломного проекту відповідають стандартам та вимогам іншої діючої нормативної документації, то нормоконтролер ставить підпис на титульному аркуші, відомості дипломного проекту і у відповідній графі основного напису аркушів графічної частини креслеників, після чого проект передається на затвердження завідувачу кафедри і подальше рецензування.

Нормоконтроль на кафедрі, як правило, здійснює завідувач кафедри.

Також для проведення нормоконтролю на кафедрі розпорядженням завідувача може призначатися викладач-нормоконтролер, який здійснює нормоконтролювання у відповідності зі встановленим графіком.

38. Що перевіряється при проведенні нормоконтролю?

Приблизний зміст нормоконтролю в залежності від виду документів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Зміст нормоконтролю в залежності від виду документа

Види документів	Що перевіряється
Пояснювальна записка Титульний аркуш, завдання, відомість проекту, реферат, вступ, зміст, основний текст, висновки, список літератури, додатки.	а) відповідність позначення, яке надане пояснювальній записці, за встановленою в університеті системою позначень документів; б) наявність і послідовність обов'язкових складових в записці (титул, завдання, відомість, реферат тощо); в) правильність виконання титульного аркушу, відомості проекту, реферату, назв розділів, підрозділів, списку літератури, додатків; г) правильність написання формул, таблиць, одиниць позначень; скорочень слів, оформлення рисунків; д) наявність і правильність посилань на використану літературу, стандарти і інші нормативно-технічні документи
Графічна частина Схема виробу, кресленик загального виду, складальний кресленик, кресленики деталей, компоновальні плани майстерень, схеми розташування обладнання виробничих підрозділів, підприємств	а) відповідність позначення, яке присвоєне кресленику за встановленою в університеті системою позначень документів; б) правильність заповнення основного напису креслеників; в) відповідність умовних графічних позначень елементів, які входять у схему, вимогам стандартів;

Продовження таблиці 1

Види документів	Що перевіряється
	г) відповідність виконання креслеників стандартам Єдиної системи конструкторської документації на формати, масштаби, зображення (види, розрізи, перерізи), нанесення розмірів, умовні зображення конструктивних елементів (різьб, шліцьових з'єднань, зубчатих вінців коліс і зірочок тощо); д) дотримання вимог стандартів Єдиної системи конструкторської документації на умовні зображення деталей (кріпильних, арматури, деталей зубчастих передач, пружин тощо), а також на позначення шорсткості поверхонь, термообробки, покрить, марок матеріалів, розмірів і профілів прокату, видів допусків і посадок, граничних відхилень розмірів, відхилень форми та розташування поверхонь тощо; е) відповідність специфікації формі, що встановлена стандартом, і дотримання правил її заповнення; ж) правильність найменувань і позначень виробів і документів, записаних у специфікації; з) правильність застосування умовних позначок на схемах розташування технологічного обладнання та планах майстерень, ділень

39. Що таке рецензія і хто може бути рецензентом?

Після затвердження завідувачем кафедри завершеного дипломного проекту студент спрямовується до спеціаліста відповідної кваліфікації для отримання рецензії. Рецензентами можуть бути фахівці, які працюють в аграрному виробництві та мають базову технічну освіту, висококваліфіковані працівники підприємств з технічного сервісу, науковці профільних навчальних закладів, науково-дослідницьких, проектних інститутів, провідні спеціалісти державних установ.

Рецензія – це документ, в якому викладені результати оцінювання дипломного проекту рецензентом з критичними зауваженнями, а також надана загальна оцінка відповідності підготовки студента- випускника освітньо-кваліфікаційному рівню «бакалавр».

40. Які основні складові повинні бути в рецензії?

В рецензії повинна бути загальна оцінка дипломного проекту, його позитивні і негативні сторони з таких основних питань:

а) відповідність виконаного дипломного проекту завданню та розбіжності, якщо вони мали місце;

б) використання в проекті передового виробничого і наукового досвіду, самостійних оригінальних рішень і ступень їх обґрунтування;

в) якість графічних розробок і оформлення пояснювальної записки;

г) обґрунтованість організаційно-технічних рішень, які приймаються в проекті;

д) реальна практична цінність дипломного проекту і можливість його використання у виробництві;

е) рівень теоретичної підготовки дипломника і вміння використовувати свої знання при розв'язанні інженерних завдань;

ж) загальна оцінка дипломного проекту.

з) можливість надання кваліфікаційного рівня «бакалавр» із визначеної спеціальності ("Процеси, машини та обладнання АПВ", ("Механізація сільського господарства") виконавцю дипломного проекту.

Рецензент обов'язково вказує власні повні прізвище, ім'я та по-батькові, місце роботи, посаду та підписує рецензію. Після цього рецензія завіряється печаткою підприємства, на якому працює рецензент.

Існує форма бланка-рецензії, на яких рецензент може викласти особистий висновок, але можливе застосування і звичайних аркушів. Обсяг рецензії становить від 1 до 3 сторінок машинописного тексту.

41. Ким і в якій послідовності підписується дипломний проект і документи, які необхідні для захисту?

Отримання необхідного підпису є досить відповідальною складовою дипломного проектування, тому слід звернути увагу на цю процедуру.

1. Після визначення теми та завершення переддипломної практики оформлюється завдання, яке підписує керівник, консультанти, дипломник і затверджує завідувач кафедри.

2. Студент-дипломник і керівник дипломного проектування ставлять підписи на чернетках текстової частини і аркушів креслярсько-графічної частини, які, по завершенню їх розробки, підлягають нормоконтролю. Після цього нормоконтролер перевіряє і підписує чернетки пояснювальної записки і відповідних аркушів креслярсько-графічної частини.

3. Чернетки тексту розділу з охорони праці і відповідного аркушу слід підписати у консультанта, який був призначений кафедрою охорони праці та безпеки життєдіяльності та видав завдання для проектування.

Все це виконується в процесі розроблення проекту, до оформлення оригіналів. Оригінал проекту, так звані «чистовики», підписуються в наступній послідовності.

1. Студент – дипломник перевіряє наявність свого підпису на завданні (повинно бути три його підписи) і першим ставить свій підпис:

- на титульному аркуші пояснювальної записки;
- у відповідній графі відомості дипломного проекту;
- на останній сторінці пояснювальної записки, після висновків (до списку літератури);

- у відповідних графах всіх основних надписів кожного аркуша графічної частини;

- у відповідних графах специфікації до складального кресленика і (або) таблиці складових частин виду загального, якщо вони наведені як додатки у пояснювальній записці.

2. Консультант з охорони праці ставить підпис (за умови наявності його підпису на завданні):

- на титульному аркуші;

- у відповідній графі аркушу до розділу з охорони праці.

3. Керівник дипломного проектування ставить підпис (за умови наявності його підписів на завданні):

- на титульному аркуші;

- на відомості дипломного проекту;

- у відповідних графах всіх основних надписів кожного аркуша графічної частини;

- у відповідних графах специфікації до складального кресленика і (або) таблиці складових частин виду загального, якщо вони наведені як додатки у пояснювальній записці.

4. Нормоконтролер (за умови врахування всіх його зауважень щодо дотримання нормативів та стандартів) перевіряє наявність всіх вищезазначених (в пунктах 1,2,3) підписів і ставить свій підпис:

- на титульному аркуші пояснювальної записки;

- на відомості дипломного проекту;

- в графі основного напису першого аркуша ЗМІСту

- у відповідних графах кожного основного напису креслеників графічної частини, які підлягають нормоконтролю;

- у відповідних графах специфікації до складального кресленика і (або) таблиці складових частин виду загального, якщо вони наведені як додатки у пояснювальній записці.

При підписуванні проекту у нормоконтролера **обов'язковим** є надання студентом інформаційного листка про конструкторську розробку в паперовому та електронному вигляді згідно зразку, наведеного у **Додатку II**.

5. Керівник дипломного проектування на наданому деканатом бланку складає відзив про роботу студента під час проектування, про рівень його підготовки та ставить свій підпис.

Виконаний проект і відзив керівника дипломник надає завідувачу кафедри і той призначає дату попереднього захисту

6. Керівник дипломного проектування після успішного попереднього захисту в заліковій книжці студента робить запис про допуск студента до захисту і ставить свій підпис.

7. Завідувач кафедри на підставі підписаних керівником дипломного проектування документів ставить свій підпис:

- на титульному аркуші;
- на відомості дипломного проекту;
- в графі основного напису першого аркуша ЗМІСТу
- у відповідних графах всіх основних написів кожного аркуша графічної частини;
- у відповідних графах специфікації до складального кресленника і (або) таблиці складових частин виду загального, якщо вони наведені як додатки у пояснювальній записці.

8. Завідувач кафедри після підписування складових дипломного проекту підписує довідку про допуск студента до захисту, призначає день захисту і відправляє студента на рецензування.

9. Рецензент складає і підписує рецензію. Його підпис обов'язково повинен бути засвідчений печаткою організації, де він працює.

10. Якщо до дипломного проекту додаються документи про виконання проекту на замовлення підприємства, про впровадження у виробництво тощо, то ці документи повинні мати підписи керівників і печатки відповідних організацій.

Вносити будь-які зміни або виправлення в дипломний проект після отримання відзива керівника та рецензії забороняється.

42. Як відбувається попередній захист дипломного проекту на кафедрі?

Завершений дипломний проект, підписаний студентом, консультантами, керівником, нормоконтролером повинен бути наданий на кафедру не пізніше, ніж за 10 днів до початку роботи Державної екзаменаційної комісії (ДЕК). Керівник проекту пише відзив про роботу студента під час проектування й представляє проект завідувачеві кафедри.

Завідувач кафедри після ознайомлення із проектом і відзивом керівника визначає дату попереднього захисту, за результатами якої вирішується питання про допуск до захисту проекту.

У випадку, якщо студент не надав у встановлений термін виконаний у повному обсязі дипломний проект або на попередньому захисті показав відсутність необхідних знань з основних питань проекту, на засіданні кафедри приймається рішення про недопущення студента до захисту дипломного проекту. Протокол засідання кафедри надається в деканат факультету.

При позитивному підсумку попереднього захисту завідувач кафедрою затверджує дипломний проект, визначає дату захисту проекту в Державній екзаменаційній комісії і допускає студента до захисту.

43. Як доцільно побудувати доповідь при захисті проекту?

Вдало зроблена доповідь забезпечує до 50% успіху при захисті дипломного проекту, тому його підготовці слід приділити особливу увагу. Доповідь обов'язково робиться державною мовою. Тривалість доповіді повинна знаходитись у межах від 10 до 15 хвилин, протягом яких необхідно встигнути викласти результати багатоденної праці над дипломним проектом. У своїй доповіді дипломник повинен стисло сформулювати мету та завдання дипломного проекту, охарактеризувати об'єкт, що проектується, викласти сутність і ефективність проектних рішень і надати відповідні висновки.

У процесі доповіді необхідно використовувати ілюстративний матеріал. З огляду на досвід захистів дипломних проектів у ДЕК можна рекомендувати наступну структуру доповіді.

1. Вступ (обґрунтування актуальності проекту, виходячи з основних тенденцій розвитку і шляхів удосконалення аграрного виробництва).

2. Стисла характеристика підприємства (місце знаходження, напрям діяльності, матеріально-технічна та ремонтно-обслуговуюча база тощо).

3. Результати аналізу виробничої діяльності підприємства (основні техніко-економічні показники, виявлені недоліки технології та організації процесів (технічного сервісу, ремонту та

обслуговування техніки, можливі напрямки забезпечення або удосконалення діяльності тощо).

4. Обґрунтування мети та завдань проекту (конкретизація мети та завдань проекту, які повинні бути логічним наслідком висновків, що зроблені за результатами аналізу виробничої діяльності підприємства).

5. Технологічні та організаційні рішення проекту (наприклад, визначення обсягів та планування робіт з ремонту та обслуговування техніки, пропозиції щодо удосконалення технології ремонту техніки, доцільність змінень в складі виробничих дільниць, перепланування, реконструкції майстерні, дооснащення технологічним обладнанням, обґрунтування кількості робітників, розподіл та узгодження технологічних операцій, визначення параметрів організації виробництва, застосування прогресивних форм організації праці тощо).

6. Конструкторська розробка (призначення та характеристика конструкторської розробки, принципів особливостей її будови і роботи, переваги конструкції, що пропонується, у порівнянні з існуючими, доцільність її розробки).

7. Пропозиції з охорони праці (заплановані заходи з забезпечення охорони праці які треба виконати при реалізації проектних рішень у виробництві, їх спрямованість та ефективність)

8. Економічна доцільність запропонованих рішень (основні техніко-економічні показники, які характеризують доцільність реалізації проекту(наприклад, собівартість ремонту, річна економія, витрати, які необхідні для здійснення запропонованих рішень і період їх окупності тощо).

9. Висновки (стислий підсумок результатів з кожного розділу проекту, рекомендації щодо використання розроблених пропозицій, можливі напрями подальшої роботи).

Запропонована структура доповіді може змінюватися залежно від особливостей і змісту проекту, отриманих результатів і наведених демонстраційних матеріалів. У доповіді повинні бути посилання на всі представлені демонстраційні матеріали.

Підготовлену доповідь слід написати, узгодити її з керівником, перевірити на попередньому захисті і після цього відкоригувати. На захисті доповідь треба промовляти, а **не читати** з аркушів.

44. Як проходить процедура захисту в державній екзаменаційній комісії?

Для роботи Державної екзаменаційної комісії (ДЕК) надається аудиторія, яка спеціально обладнана для проведення процедури захисту. Захист дипломних проектів відбувається на відкритих засіданнях комісії за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії. Черговість захисту визначається графіком, який складається секретарем деканату і доводиться до відома студентів-дипломників напередодні.

Всі дипломники, що захищаються на даному засіданні ДЕК, повинні з'явитися за 15-20 хвилин до початку роботи ДЕК незалежно від черговості захисту. **Уся процедура захисту здійснюється державною мовою.**

Звичайно захисти проводяться у наступному порядку.

1. Студент на спеціальних стендах вивішує графічний матеріал, який розроблений під час проектування, віддає рецензію і інші документи секретареві ДЕК, а пояснювальну записку – головуючому на захисті.

2. Голова ДЕК оголошує початок захисту, повідомляє тему дипломного проекту, прізвище студента і надає йому слово для доповіді.

3. Студент розпочинає доповідь. Для доповіді студентові надається до 15 хвилин. За цей час він повинен чітко й стисло висвітлити мету проекту, актуальність теми, сутність запропонованих рішень, основні пропозиції і висновки. Графічний матеріал (або комп'ютерна презентація) використовується для ілюстрації доповіді.

Щоб не виникало незручної паузи, бажано чітко позначити завершення доповіді і подякувати членів ДЕК за увагу.

4. Після завершення доповіді члени комісії ставлять питання, які спрямовані на розкриття недостатньо висвітлених у доповіді розробок, обґрунтованості прийнятих рішень, пропозицій тощо, але можуть задаватися також питання, що стосуються не тільки спеціальних, але й загальноінженерних, загальнотеоретичних аспектів дипломного проекту. Звичайно кожен член комісії задає 2-3 питання, але бувають і виключення. У зв'язку з тим, що захист проекту є публічним, питання можуть задаватися й будь-ким з присутніх на

захисті, але з дозволу голови ДЕК. Студент повинен відповідати на всі запитання гучно, розбірливо, ввічливо.

5. По завершенню відповідей на запитання зачитується рецензія й відзив керівника або заслуховується його виступ з короткою характеристикою роботи студента під час проєтування. Студент відповідає на зауваження рецензента і після цього голова комісії оголошує захист завершеним. Оцінка захисту на цей момент не оголошується, тому що вона визначається на закритому засіданні ДЕК по завершенню захисту всіх проєктів, які внесені до графіку роботи комісії на цей день.

6. Студент знімає графічний матеріал зі стендів і готує його для здачі в архів, керуючись зразком, який надається секретарем комісії.

7. Після завершення останнього захисту всі студенти виходять з аудиторії, в якій залишаються тільки члени комісії. Підсумки захисту кожного проєкту обговорюються членами ДЕК у відсутності інших осіб і оцінюються за 4-бальною шкалою ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно"), більшістю голосів. При визначенні оцінки враховується наукова й професійна підготовка студента, якість виконаного текстового і графічного матеріалу, вміння відповідати на запитання й захищати свою точку зору.

8. По завершенню обговорення в аудиторію запрошуються дипломники, а також усі, хто бажає бути присутнім у цей момент. Прийняті рішення ДЕК оголошуються головою у присутності членів комісії, дипломників, студентів. Називається оцінка захисту проєкту кожним студентом і оголошується ухвала рішення щодо видачі йому диплома про закінчення університету із наданням освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». ДЕК також виносить рішення про видачу дипломів з відзнакою, якщо для цього виконані необхідні умови, відзначає проєкти, які виконані на замовлення з виробництва і мають рекомендації щодо впровадження, а також може рекомендувати випускника до вступу в магістратуру.

9. Після оголошення рішення ДЕК процедура захисту є завершеною.

Всі дипломні проєкти здаються в архів університету на зберігання в той же день, коли відбувся захист, після завершення роботи ДЕК.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Войтюк Д.Г. Дипломне та курсове проектування / Д.Г.Войтюк, О.В.Дацишин, В.С.Колісник та ін.; За ред.О.В. Дацишина. – К.:Урожай, 1996. –192с.
- 2.Войтюк Д.Г. Методичні рекомендації з підготовки дипломних проектів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»/ Д.Г.Войтюк, О.В.Дацишин, І.І.Мельник та ін. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 32с.
- 3.Дипломне проектування у вищих навчальних закладах Мінагрополітики України: Навчально-методичний посібник / За ред.Т.Д.Іщенко, І.М.Бендери. – К.:Аграрна освіта, 2006. – 256с.
- 4.Методичні рекомендації з оформлення курсових і дипломних проектів (робіт)/ М.М. Аблогін, А.О.Смелов. – Мелітополь: ТДАТУ, 2012. – 42с.
- 5.Положення про організацію дипломування в ТДАТУ/О.П.Ломейко, А.О.Смелов. – Мелітополь: ТДАТУ, 2012. – 23с

ДОДАТОК А (довідковий)

Приклад оформлення титульного аркушу

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
Механіко-технологічний факультет**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри “Технічний сервіс в АПК”

доц. _____ А.О.Смелов

“ _____ ” _____ 20__ р.

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

ОКР Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Технологічна підготовка ремонтної майстерні
товариства з обмеженою відповідальністю «СВК Фрунзе»
Веселівського району Запорізької області до ремонту
сільськогосподарської техніки»

01ТСД.068.000000ПЗ

Виконав: студент 4 курсу, групи 46ПМ

напряму підготовки

6.100102 Процеси, машини та обладнання АПВ

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

_____ В.І. Якимов

(підпис)

Керівник доц. _____ А.О. Смелов

(підпис)

Консультант ст.викл _____ С.В.Головін

(підпис)

Консультант _____

(підпис)

Рецензент інж. _____ В.В. Петров

(підпис)

Мелітополь - 20__ рік

ДОДАТОК Б (довідковий)

Приклад оформлення завдання на дипломний проект

ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет МТ Кафедра Технічний сервіс в АПК
Напрям підготовки 6.100102 – Процеси, машини та обладнання в АПВ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав.кафедри доц. А. О. Смеслов

« » 201 р.

З А В Д А Н Н Я

на дипломний проект студентіві

Петренко Миколі Івановичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема проекту: "Удосконалення організації ремонту і технічного
обслуговування тракторів в ремонтній майстерні приватного підприємства
"Дніпро" Запорізького району Запорізької області"

затверджена наказом по університету № XX-X від "XX" XX 201 X р.

2. Термін здачі закінченого проекту (роботи) XX 201X р.

3. Вихідні дані до проекту Матеріали переддипломної практики

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

1. Аналіз виробничої діяльності ремонтної майстерні

2.Планування робіт з ремонту та обслуговування машин

3. Удосконалення організації ремонту та обслуговування тракторів

4. Проектування стенду для демонтажу коліс

5.Охорона праці

6. Техніко-економічні показники проекту

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Графік завантаження майстерні

2. Графік організації ремонту трактора

3. Стенд для демонтажу коліс. Вид загальний

4. Притискач (складальне креслення)

5. Креслення деталей.

6. Небезпечні фактори технологічного процесу ремонту

6. Консультанти по проекту , із зазначенням розділів проекту, що стосуються їх:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
5 Охорона праці	ст.викл С.В. Головін		

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
Розділ 1	XX.XX.XXXX р.	
Розділ 2	XX.XX.XXXX р.	
Розділ 3	XX.XX.XXXX р.	
Розділ 4	XX.XX.XXXX р.	
Розділ 5	XX.XX.XXXX р.	
Розділ 6	XX.XX.XXXX р.	

Студент-дипломник _____
(підпис)

Керівник проекту _____
(підпис)

ДОДАТОК В (довідковий)

Приклад оформлення відомості дипломного проекту

Примітка оформлення згідно з технічними вимогами проекту										
№ рядка	Формат	Позначення	Найменування	Кільк. арк.	№ арк.	Примітка	Перше застосування			Додаток №
							1	2	3	
1	A4	01ТСД.005.000000ПЗ	Пояснювальна записка	76						
2	A1	01ТСД.005.210000	Схема технологічного	1	1					
3			процесу складання двигуна							
4	A1	01ТСД.005.310000	Лінійний графік організації	1	2					
5			поточного ремонту							
6			трактора МТЗ-80							
7	A1	01ТСД.005.410000ВО	Підставка для закріплення	1	3					
8			головки блоку циліндрів							
9			при відновленні							
10	A1	01ТСД.005.411000СБ	Підставка	1	4					
11	A3	01ТСД.005.411001	Бюювина	1	5					
12	A3	01ТСД.005.411002	Косинка	1	5					
13	A3	01ТСД.005.411003	Напрямна передня	1	5					
14	A3	01ТСД.005.411005	Напрямна задня	1	5					
15	A1	01ТСД.005.510000	Карта умов праці на	1	6					
16			робочому місці слюсаря							
17										
18										
19										
20										
21										
22										
01ТСД.005.000000ВДП										
Літ. Аркуш Аркушів										
1 1										
ТДАТУ, 2012										

ДОДАТОК Г (довідковий)

Приклад реферату дипломного проекту

РЕФЕРАТ

Дипломний проект складається з 67 аркушів текстової частини та з 6 аркушів графічно-креслярських робіт. Пояснювальна записка містить 5 розділів, 7 рисунків, 12 таблиць, 8 додатків та 18 джерел технічної та спеціальної літератури.

Мета проекту – технологічна підготовка в майстерні агрофірми “Мир” Пологівського району Запорізької області до ремонту тракторів. За основу розрахунків прийнята планово-попереджувальна система ремонту і обслуговування сільськогосподарської техніки.

Для реалізації наміченої мети визначений необхідний обсяг ремонтно-обслуговуючих впливів – 24622,85 люд.год, обґрунтований штат виробничих працівників – 12 осіб.

В проекті запропоновано більш вдосконалена схема технологічного процесу ремонту машин в майстерні, обґрунтовані рішення із реалізації запропонованої технології, розроблений технологічний план майстерні.

Організаційні рішення дозволяють виконати запланований обсяг робіт, при цьому основні параметри організації виробничого процесу мають такі значення: такт виробництва – 13,1 год, фронт ремонту – 4 шт., цикл ремонту – 52,4 год.

В якості конструкторської розробки в проекті наведений стенд для механізації слюсарних робіт, який забезпечує підвищення продуктивності праці на 20 відсотків.

Доцільність запропонованих проектних рішень підтверджується техніко-економічною оцінкою. Для здійснення проекту потрібно 120 тис. грн. додаткових капітальних вкладень, термін окупності яких складає 2 роки.

Проект може бути застосований для технологічної підготовки ремонтних виробництв, що обслуговують машинно-тракторний парк, який має в своєму складі 15-20 тракторів, 10-15 автомобілів та до 10 комбайнів.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, РЕМОНТ, ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА, МЕХАНІЗАЦІЯ, СЛЮСАРНІ РОБОТИ. ОХОРОНА ПРАЦІ, СОБІВАРТІСТЬ, ЕКОНОМІЯ, ПЕРІОД ОКУПНОСТІ

(ДОВІДКОВИЙ)

*Приклад оформлення тексту у пояснювальній записці
(перший аркуш ЗМІСТу)*

Перше записує	3 min	ВСТУП	3 min		
	Вступ.....		6		
Додаток №	1 Обґрунтування вихідних даних по проекту.....	7			
	1.1 Характеристика ремонтного підприємства.....	7			
	1.2 Ремонтно-технологічний аналіз об'єкту ремонту.....	9			
	1.3 Обґрунтування програми ремонту агрегату.....	13			
	1.4 Висновки й завдання дипломної роботи.....	14			
	2 Проектування загального технологічного процесу ремонту агрегату...	15			
	2.1 Огляд схем технологічних процесів ремонту коробки передач.....	15			
	2.2 Характеристика прийнятого технологічного процесу.....	16			
	2.3 Технологічний процес складання вузла.....	20			
	3 Проектування технологічного процесу відновлення деталі.....	22			
	3.1 Аналіз типових технологічних процесів відновлення деталей даного класу	22			
	3.2 Вибір раціонального способу усунення дефекту.....	25			
	3.3 План операцій технологічного процесу відновлення деталі	27			
	3.4 Вибір засобів технологічного оснащення.....	27			
	3.5 Розрахунок і вибір режимів виконання операцій, нормування.....	28			
4 Організація виконання робіт з ремонту агрегату.....	37				
4.1 Розрахунок чисельності робітників, зайнятих ремонтом агрегату...	37				
10 min					
№ підл	№ партії	Взам. №	№ партії	Підп. і дата	Підп. і дата
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	
Розроб.	Байда				
Перев.	Гмелов				
Нконтр.	Гранкін				
Затв.	Гмелов				
01ТСД.005.0000000ПЗ Дипломний проект					Літ. Аркци Аркциб 4 16 ТДАТУ, 2012
Капітаб					Формат А4

ДОДАТОК Е

(довідковий)

Приклад оформлення тексту у пояснювальній записці
(продовження текстової частини)

15-17	10 mm	1 ОБГРУНТУВАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДО ПРОЕКТУ
	8	
1.1 Характеристика ремонтної бази господарства		
3 min	15	3 min
Підприємство ВАТ „Племзавод „Степной”, що розташоване в с.Степове є одним із сучасних господарств, що функціонують в умовах ринкової економіки. Центральна садиба має хороший зв'язок з районним центром м. Кам'янка - Дніпровська і обласним центром м. Запоріжжя за допомогою дороги з твердим покриттям В.Белозірка – Дніпровка і Кам'янка – Дніпровская – Запоріжжя і віддалена від р. Кам'янки – Дніпровської на 33 км, а від м. Запоріжжя – на 125 км. На центральній садибі ВАТ „Племзавод „Степной” знаходиться центральна ремонтна майстерня. Будівля її відноситься до початку 80-х років XX сторіччя. Капітальні стіни виробничого корпусу цегельні, простінки з різних матеріалів, перекриття бетонні, дах шиферний. Подвір'я майстерні має асфальтоване покриття, на території знаходиться критий майданчик для зберігання зернозбиральних комбайнів, склад і зварювальне відділення. Початкове технологічне планування виробничого корпусу майстерні і склад її виробничих дільниць та відділень за роки її експлуатації перетерпіло багато суттєвих змін. Основне технологічне і організаційне обладнання майстерні також неодноразово змінювалось. Перелік обладнання ЦРМ, наявного на даний час приведений у таблиці 1.1. На машинному дворі функціонують: пункт технічного обслуговування машин, ангар для зберігання комбайнів, майданчик з твердим покриттям для грунтообробних машин і навіс для інших машин. Автомобільний гараж теж має свій пункт технічного обслуговування для проведення номерних і сезонних ТО, на ньому також проводять усунення дрібних несправностей. Постійних виробничих робітників у майстерні нараховується 8 чоловік. У зимовий період постійний контингент поповнюється за рахунок механізаторів, які ремонтують свою техніку.		
10 mm		
Інф. № подл. Взам. інф. № Підп. і дата	01ТСД.005.0000000ПЗ	
Зм. Арк. № док-м Підп. Дата	Аркуш 7	
Копія дод. Формат А4		

ДОДАТОК Ж

(довідковий)

Приклад оформлення переліку складових частин
кресленника загального виду

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Додаткові вказівки
		<i>Попульні вироби</i>		
1		Болт М10х40 ГОСТ 7805-70	4	
2		Гайка М10 ГОСТ 2524-70	4	
3		Гвинт М8 ГОСТ 17475-80	2	
4		Електродвигун 4АВОВ4	1	15 кВт
5		Пульт управління	1	
6		Шайба 10 65Г ГОСТ 6402-70	4	
7		Шпонка 6х6х45 ГОСТ 12081-72	1	
		<i>Знабу розроблені вироби</i>		
8	01ТСД.230.4.1000СБ	Механізм різання	1	
9	01ТСД.230.4.12000СБ	Рама стану	1	
10	01ТСД.230.4.10001	Ексцентрик	1	

					01ТСД.230.4.10000В0			
Зм.	Арж.	№ докум.	Підп.	Дата	Стенд для вирізання прокладок			
Розроб.	Федорін	Серій						
Перев.					Лист	Маса	Масштаб	
Т.контр.					1	52,6	1:2	
Н.контр.	Гранкін				Архив	3	Архив	6
Затв.	Смєлов				ТДАТУ, 2012			

Копіював

Формат А1

ДОДАТОК К

(довідковий)

Приклад оформлення переліку елементів кресленника схеми пристрою

Позн.	Найменування	Кільк.	Примітка
Б	Бак	1	
Ц1	Гідрациліндр	1	
К1	Розподільвач крановий	1	
КП1	Клапан запобіжний	1	P=5...6 МПа
Ф1	Фільтр	1	450 мкм
Ф2	Фільтр тонкого очищення	1	25 мкм
Н	Насос	1	10 см ³ /од
МН	Манометр	1	
КК	Реле теплове	1	
М	Електродвигун	1	
QF	Вимикач із захистом	1	
SB1	Кнопка "Пуск"	1	
SB2	Кнопка "Стоп"	1	
KM	Магнітний пускач	1	

						01ТСД.005.4 10000СЗ		
						Гідросистема керування		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата				
Розроб.	Байда							
Перев.	Смелов							
Т.контр.								
Н.контр.	Гранкін					ТДАТУ, 2012		
Затв.	Смелов							

Копіював

Формат А1

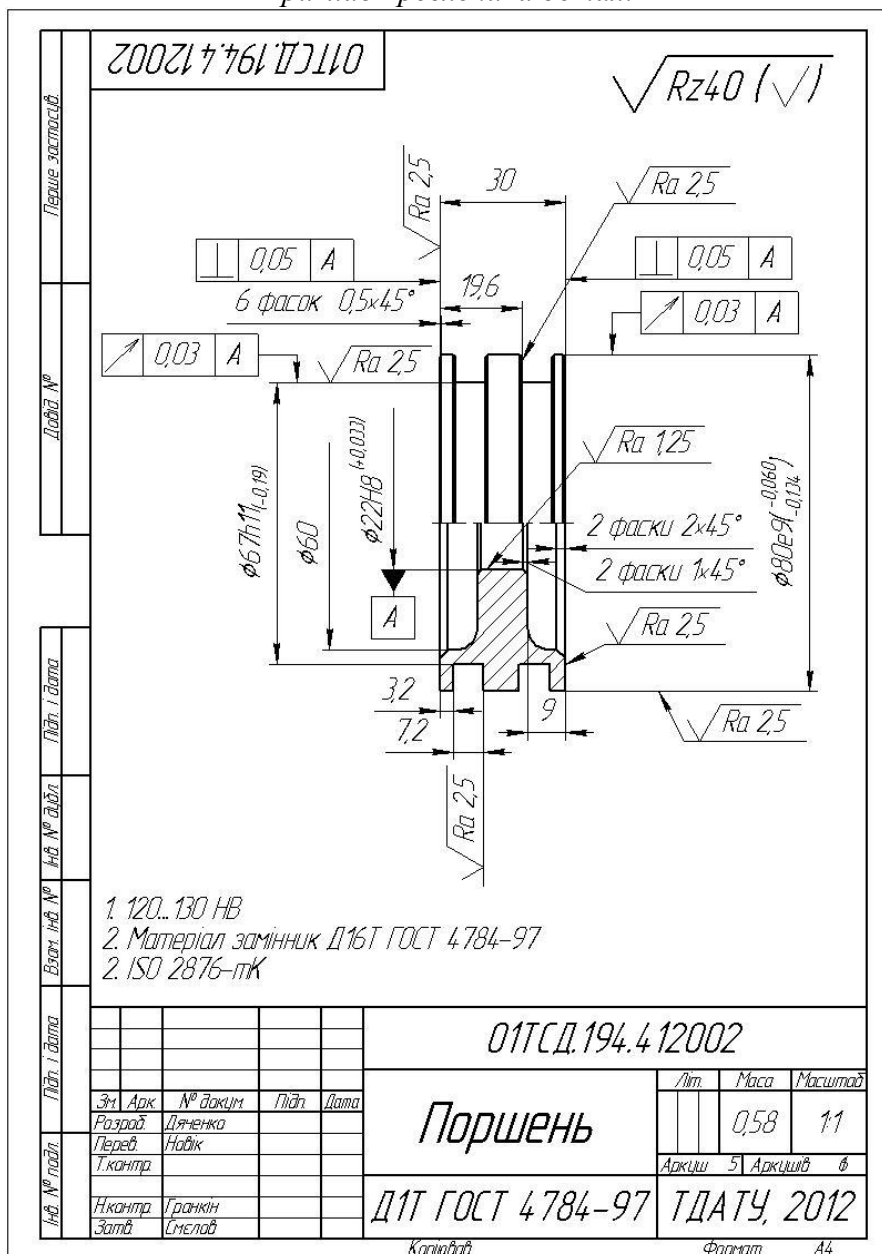
ДОДАТОК Л (довідковий)

Приклад оформлення специфікації складального кресленика

[illegible]

ДОДАТОК М (довідковий)

Приклад креслення деталі



ДОДАТОК Н (довідковий)

Приклад оформлення переліку обладнання дільниці

Умовні позначення:

● – підведення стиснутого повітря

⚡ – споживач електроенергії

▣ – вентиляційний відсмоктувач

◐ – місце розміщення робітника

Поз	Найменування обладнання	Кіл.	Марка, шифр
1	Стелаж для деталей і вузлів паливної апаратури	1	СО-1607
2	Універсальний стенд для випробування паливної апаратури дизельних двигунів	1	КИ-921М
3	Ванна для миття деталей	1	ОМ-1316
4	Пристрій для перевірки прецизійних пар паливних насосів	1	КИ-4802
5	Верстак для розбирання і складання паливної апаратури	1	СО-1604

						01ТСД.005.310000		
Зм.	Арж	№ докум.	Підп.	Дата	План розміщення обладнання дільниці поточного ремонту паливної апаратури	Літ	Маса	Масштаб
Розроб.								1:40
Перев.						Аркцих 2	Аркцих 6	
І контр.						ТДАТУ, 2012		
Н контр.								
Затв.								

Копіював

Формат А2

ДОДАТОК П (довідковий)

Приклад оформлення інформаційного листка на конструкторську розробку в дипломному проекті бакалавра

**Кафедра «Технічний сервіс в АПК»
2011-2012 навчальний рік**

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК

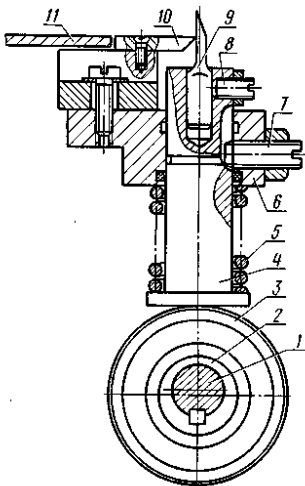
на конструкторську розробку до дипломного проекту бакалавра на тему: Організація ремонту машин у майстерні державного підприємства «Дослідне господарство «Мелітопольське» Мелітопольського району Запорізької області.

Виконавець: студент 41ПМ групи Федорін Ю.Є.

Керівник: професор Серий І.С.

СТЕНД ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОКЛАДОК

Стенд призначений для виготовлення прокладок з картону й пароніту в умовах ремонтної майстерні дослідного господарства «Мелітопольське». З його впровадженням будуть виключені одноманітні й стомлюючі рухи пальців і рук робітника. Відрізняється від попередніх конструкцій заміною важільно-штокового механізму більш надійним штоковим механізмом безпосередньої дії.



Робочий рух на ніж 9 передається від ексцентрикової втулки 2, яка закріплена на валу електродвигуна, через повзун 4. Повернення повзуна з ножом у вихідний стан забезпечується пружиною 5.

- 1 - електродвигун; 2 - ексцентрикова втулка;
- 3 - підшипник; 4 - повзун; 5 - пружина;
- 6 - корпус; 7, 8 - гвинти; 9 - ніж;
- 10 - протиріжуча пластина; 11 - кришка.

