

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Кафедра тракторів та сільськогосподарських  
машин, експлуатації і технічного сервісу*

## **ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ МАШИН**

Методичні рекомендації до виконання курсового проекту  
для студентів денної форми навчання за спеціальністю  
7.01010401 «Професійна освіта (Технологія виробництва і  
переробка продуктів сільського господарства)»

Миколаїв

2014 р.

УДК 631.3(075.8)

ББК 40.72я73

Методичні рекомендації підготували:

Марченко Д.Д., асистент

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри Т та СГМ, Е і ТС, к.т.н., доцент Бондаренко О.В.

Рецензенти:

Попов О.П. – д.т.н., професор, завідувач кафедри механіки та конструювання машин НУК ім. адм. Макарова.

Іванов Г.О. – к.т.н., доцент кафедри «Загальнотехнічні дисципліни» Миколаївського національного аграрного університету.

Технологія ремонту машин: Методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів денної форми навчання за спеціальністю 7.01010401 «Професійна освіта (Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства)» / Уклад.: [Д.Д. Марченко] – Миколаїв: МНАУ, 2014.

Друкується за рішенням методичної комісії інженерно-енергетичного факультету МНАУ від «23» жовтня 2014 р., протокол № 12.

Надруковано в кількості 40 примірників

©Миколаївський національний аграрний університет

## ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	4
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗМІСТ І ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ.....	6
ЗРАЗКОВА СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ.....	7
ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ.....	10
ЗАХИСТ І ОЦІНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ.....	11
ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗАПИСКИ РОЗРАХУНКОВОГО ПОЯСНЕННЯ.....	12
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ.....	17
ЛІТЕРАТУРА.....	30

## ВСТУП

На технічне обслуговування та ремонт машин в сільському господарстві витрачаються щорічно мільйони гривень, але, не дивлячись на такі великі витрати, машини нерідко простоюють багато часу. Загальновідомо, що ефективне і високопродуктивне використання техніки можливе лише за умови добре організованої та науково-обґрунтованої системи технічного обслуговування і ремонту.

Цю систему при оновленні та вдосконаленні техніки, і зміні організаційних форм управління сільськогосподарським виробництвом також треба всіляко вдосконалювати.

Тільки при цьому постійному розвитку і вдосконалення можна досягти більш високої ефективності у використанні засобів механізації та автоматизації сільського господарства.

В системі технічного обслуговування і ремонту важливе місце належить технологічним, інженерним питанням в галузі ремонту машин. В процесі експлуатації внаслідок ряду неминучих причин (знос, втомне руйнування, деформація та ін.) працездатність машин періодично порушується, тому виникає об'єктивна потреба в її відновленні.

Високоякісне відновлення працездатності машин немислимо без знання технології їх ремонту. На основі узагальнення багаторічного досвіду з розробки технології ремонту машин ми розраховуємо цей курсовий проект. Зокрема ми закріпимо теоретичні знання з ремонту тракторів, автомобілів, зернозбиральних і спеціальних комбайнів, ґрунтообробних, посівних і посадочних машин; машин по боротьбі з сільськогосподарськими шкідниками, машин і обладнання тваринницьких ферм та ін., а також виконаємо розрахунки по: реконструкції ремонтних майстерень на основі планів проведення ремонтів і технічних обслуговувань машинно-тракторного парку; технології ремонту деталі машини.

Курс дисципліни “Технологія ремонту машин” направлений на надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навиків, доцільного їх

використання при розрахунку задач з ремонтування сільськогосподарської техніки із застосуванням прогресивних технологій та обладнання.

Викладання курсу спрямовано на створення у студентів достатньо широкої підготовки в галузі технології ремонту с.г. машин, проектування прогресивних технологічних процесів, організації рентабельного ремонтного виробництва на підприємствах різного рівня.

Головною метою курсу є навчити майбутніх фахівців забезпечувати працездатність сільськогосподарських машин при мінімальних витратах часу, трудових та матеріальних ресурсів, а також ефективно виконання усіх видів ремонтних робіт сільськогосподарської техніки із застосуванням прогресивних технологій.

У результаті вивчення студент повинен:

- знати методики оцінки і прийняття оптимальних рішень підвищення надійності машин, сучасні способи забезпечення працездатності с.г. машин, методи проектування прогресивних технологічних процесів, типові проектні рішення щодо ремонтної бази господарств та підрозділів, організацію ремонтного виробництва на підприємствах різного рівня, будову та основи використання сучасного ремонтно-технологічного обладнання;

- уміти планувати випробування машин на надійність і визначати її кількісні показники, проектувати раціональні технологічні ремонтні процеси, обґрунтовано підбирати типові проекти для створення та реконструкції ремонтно-обслуговуючої бази і її окремих підрозділів, обґрунтовувати техніко-економічну доцільність впровадження інженерних рішень у виробництво, визначати і прогнозувати ресурс машин і механізмів, виконувати основні ремонтні операції.

## ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗМІСТ І ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект - самостійна, творча робота, яка носить технологічно-конструкторський характер, відображає рівень знань і навичок студента, його готовність до використання їх у практичній діяльності.

Метою курсового проекту з технології ремонту машин є закріплення і систематизація знань матеріалу названого предмета, а також придбання практичних навичок використання знань, отриманих раніше при вивченні предметів загальноосвітнього та спеціального циклу, таких як: креслення, теоретична механіка, трактори та автомобілі, сільськогосподарські машини, механізація тваринництва і рослинництва, економіка с. г. виробництва, охорона праці та ін.

Виконання курсових проектів формує навички використання технічної літератури та спеціальних періодичних видань, формулювання інженерних задач і вибору методів їх вирішення, виконання технічних і технологічних розрахунків, техніко-економічного аналізу й обґрунтування інженерних (конструкторських) розробок і проектних рішень.

Основні вимоги, які пред'являються до курсового проекту:

- цілеспрямованість у вирішенні завдань з організації та вдосконалення технічної експлуатації машино-тракторного парку конкретного господарства (аграрного підприємства);
- відповідність прийнятих рішень сучасним умовам господарювання;
- чіткість структури, логічність і лаконічність викладу матеріалу;
- переконливість аргументації та доказовість висновків;
- узагальнення результатів і обґрунтованість практичних рекомендацій виробництву;
- виклад (оформлення) матеріалу відповідно до вимог стандартів конструкторської документації.

В курсовому проекті не повинно бути переписаних з підручників положень і формулювань, а допускається лише посилання на них.

Курсовий проект складається з пояснювальної записки, графічної частини та макетів, моделей, натуральних зразків деталей або вузлів.

Пояснювальна записка повинна бути надрукована на одній стороні аркуша паперу формату А 4 на українській мові.

Обсяг пояснювальної записки повинен становити 30 - 40 сторінок друкованого тексту.

Графічна частина виконуються в розрахунково-пояснювальній записці на аркушах формату А4 (ескізи, графіки, рисунки) і на окремих аркушах креслярського паперу формату А1 з діленням, в міру необхідності, на додаткові формати А2, А3 і А4.

Графічна частина повинна досить повно ілюструвати технологічну та конструкторську частини курсового проекту і містити не менше 3 креслярських аркушів формату А1.

За погодженням з керівником проектування, окремі графічні роботи можуть бути замінені натуральними зразками або макетами виробів (деталей, механізмів і т. п.).

## **ЗРАЗКОВА СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ**

### **ВСТУП**

1. Сучасні тенденції в розвитку ремонтного виробництва в Україні і за кордоном.

2. Стан аграрного виробництва в Україні і вплив його на рівень ремонтно-обслуговуючого сервісу.

3. Характеристика ремонтно-технічної бази господарства:

- наявність і стан ремонтної майстерні в господарстві;
- перелік виробничих ділянок майстерні;
- оцінка оснащеності майстерні технологічним устаткуванням;

4. Склад і коротка характеристика МТП господарства.

5. Основні цілі і завдання курсового проекту.

### **1. ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА**

1.1. Розрахунок річної програми ремонтних робіт.

- 1.1.1. Розрахунок кількості ремонтів і технічних обслуговувань.
- 1.1.2. Розподілення ремонтно-обслуговуючих робіт по місцях виконання.
- 1.1.3. Складання річного плану і графіку завантаження майстернею.
- 1.1.4. Визначення програми ремонту в умовних одиницях.
- 1.2. Визначення структури майстерні (пропонований перелік ділянок).
- 1.3. Розрахунок трудомісткості робіт, що виконуються на проєктованій ділянці.
- 1.4. Визначення режиму роботи майстерні і розрахунок фондів часу.
- 1.5. Розрахунок чисельності персоналу і числа робочих місць на проєктованій ділянці.
- 1.6. Структурна схема технологічного процесу на проєктованій ділянці. Лист 1 графічної частини (формат А2).
- 1.7. Розрахунок (вибір) технологічного устаткування для проєктованої ділянки.
- 1.8. Розрахунок площі ділянки.
- 1.9. Складання плану розташування устаткування на ділянці. Лист 1 графічної частини (формат А2).
- 1.10. Розрахунок вентиляції.
- 1.11. Розрахунок освітлення.
- 1.12. Розрахунок опалювання.
- 1.13. Охорона праці і екологічна безпека.
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.
- 2.1. Характеристика ремонтованої деталі (вузла, складальної одиниці, машини згідно із завданням).
  - 2.1.1. Технічна характеристика.
  - 2.1.2. Характеристика основних вузлів (деталей): перелік, матеріал, способи виготовлення, наявність поверхневої обробки, технічні вимоги до розмірів, сполучень.
  - 2.1.3. Аналіз можливих дефектів.
- 2.2. Аналіз і вибір технології ремонту (відновлення).
- 2.3. Маршрутна схема технологічного процесу, що розробляється.



2.4. Перелік устаткування, оснащення і інструменту, необхідних для виконання технологічного процесу (повинно бути узгоджено з пунктом 1.7 курсового проекту), що розробляється.

2.5. Технологічні розрахунки: режими обробки, норми часу та ін.

2.6. Технологічна карта процесу, що розробляється.

### 3. КОНСТРУКТОРСЬКА РОЗРОБКА.

3.1. Аналіз особливостей і умов виконання технологічного процесу, що розробляється.

3.2. Обґрунтування і загальний зміст пропозицій по вдосконаленню технологічного процесу або умов його виконання: скорочення операцій, застосування сучасних способів ремонту, впровадження або вдосконалення ремонтного устаткування, пристосувань, інструменту і т. п.

3.3. Конструкторська пропозиція:

3.3.1. Будова і принцип дії пропонованої конструкції.

3.3.2. Розрахунок розмірів, посадок, режимів роботи, зусиль, норм часу і т. п.

3.3.3. Графічна ілюстрація: схеми роботи, компоновальні схеми, складальні креслення, деталювання та ін.

3.3.4. Очікувана ефективність конструкторських пропозицій.

### 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.

4.1. Визначення собівартості і економічної ефективності технологічного процесу, що розробляється, або впровадження конструкторської пропозиції або техніко-економічних показників роботи проектованої ділянки.

### ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Ув'язнення про доцільність виконання ремонту (відновлення) деталі (вузла) згідно розробленої технології, а так само організації робіт на проектованій ділянці.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

### ДОДАТКИ

### ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

Лист 1 (формат А1).

1.1. Структурна схема технологічного процесу (формат А2), що розробляється.

1.2. План проектованої ремонтної ділянки з розставленням устаткування (формат А2).

Лист 2 (формат А1).

2.1. Ремонтне креслення деталі або інша графічна ілюстрація технічних вимог до відновлення (дефектації) деталі або послідовності виконання технологічного процесу, що розробляється.

2.2. Технологічна карта процесу, що розробляється.

Лист 3, 4 (формат А1).

3.1. Складальне креслення (схема, загальний вигляд) конструкторської пропозиції (формат А1).

3.2. Деталювання (формат А1).

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ**

Для надання допомоги студентам при виконанні курсового проекту керівник курсового проектування повинен:

- приймати участь у визначенні теми і розробки індивідуального завдання на курсовий проект для кожного студента;
- надавати методичну допомогу студентам у визначенні переліку питань і матеріалів, які вони повинні вивчити і використовувати під час виконання проекту;
- консультувати студентів з питань змісту і послідовності виконання курсового проекту;
- контролювати терміни і якість виконання проекту;
- брати участь в роботі приймальної комісії при захисті студентами курсових проектів.

Курсові проекти виконуються відповідно до індивідуальних завдань. Завдання розподіляються за бажанням студентів або за рішенням керівника курсового проекту. Студенти заздалегідь ознайомлюються з переліком тем, рекомендованих для виконання курсових проектів.

Завдання на курсові проекти розглядаються кафедрою, підписуються керівником курсового проектування і затверджуються завідуючим кафедрою.

Закріплення завдань на виконання курсових проектів за студентами здійснюється деканатом.

Завдання курсової роботи.

Після закінчення проектування керівник проекту здійснює рецензування курсового проекту, дає оцінку його змісту і якості виконання і приймає рішення про допуск до захисту.

Рецензія повинна містити:

- висновок про відповідність змісту курсового проекту завданню на проектування і рекомендованій методиці виконання;
- оцінку відповідності проекту вимогам стандартів конструкторської документації;
- перелік позитивних особливостей курсового проекту і основних його недоліків;
- висновок про допуск курсового проекту до захисту з вказівкою попередньої оцінки.

Форма і зміст рецензії.

Студент (автор проекту) має бути ознайомлений із змістом рецензії не пізніше, ніж за день до захисту проекту. Внесення виправлень і доповнень в курсовий проект після отримання рецензії не допускається (усі пояснення відносно зауважень рецензента даються усно під час захисту проекту).

## **ЗАХИСТ І ОЦІНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ**

Захист курсових проектів здійснюється в терміни встановлені учбовим планом.

Захист курсових проектів проводиться перед комісією, що складається з керівників проектування і при можливій участі представників інших кафедр та деканату. Під час захисту в аудиторії можуть бути присутні студенти коледжу і інші зацікавлені особи.

Студент безпосередньо перед захистом передає в комісію записку розрахункового пояснення, що містить рецензію на курсовий проект. Графічні роботи вивішуються на спеціальному стенді для використання під час захисту.

Під час захисту курсового проекту можуть бути використані і інші матеріали, що характеризують зміст і практичне значення проекту: макети, зразки матеріалів і виробів, плакати, фотографії та ін.

До захисту курсового проекту студент готує доповідь, що відбиває основний його зміст, характеристику прийнятих організаційних і технічних рішень, висновки і пропозиції. Зміст доповіді повинен супроводжуватися демонстрацією графічних робіт. Час доповіді не повинен перевищувати 10 хвилин.

Після доповіді одним з членів комісії оголошується рецензія керівника курсового проектування, а також надається слово авторів проекту для відповіді на зауваження рецензента. Після цього авторів проекту задають питання члени комісії і присутні на захисті.

Результати захисту визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно» і фіксуються у відповідній відомості.

Оцінка курсового проекту

Результати захисту курсових проектів оголошуються в день захисту після наради членів комісії і оформлення відомості.

## **ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ.**

### **ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗАПИСКИ**

#### **РОЗРАХУНКОВОГО ПОЯСНЕННЯ**

Основою для оформлення курсового проекту являється ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Записка розрахункового пояснення має бути зшита і містити основні елементи, розташовані в наступному порядку:

- титульний аркуш;
- завдання на курсове проектування;
- зміст курсового проекту;
- текст записки пояснення;
- специфікації складальних креслень;
- список використаних літературних джерел;
- додатки.

Рецензія вкладається в записку, але не підшивається.

Записка виконується на одній стороні аркуша паперу формату А4 (297x210 мм) друкованим способом.

Помилки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання і перевірки записки, допускається виправляти стиранням або зафарбовуванням білою фарбою (штрихом) з нанесенням на тому ж місці виправленого тексту (графіки). Значне число виправлених місць є недоліком.

Ушкодження листів записки, забруднення, помарки і сліди не повністю видаленого попереднього тексту (графіки) не допускаються.

Кожен лист записки пояснення повинен мати рамку чорного кольору. Рамку наносять цілісною основною лінією на відстані 20 мм від лівого поля і 5 мм від інших полів листа. Кожен лист повинен мати заповнений основний напис відповідної форми.

Відстань від рамки до початку і кінця строчок має бути не менше 3 мм.

Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту чи до верхньої нижньої межі рамки має бути не менше 10 мм.

Абзаци в тексті повинні починатися відступом 15 - 17 мм.

Основні написи на листах формату А4 розташовуються уздовж нижньої короткої сторони.

На першому листі кожного розділу записки розрахункового пояснення розташовується основний напис повної форми, на наступних листах - зменшена.

До оформлення змісту (зміст) пред'являються наступні вимоги: розташовується в записці розрахункового пояснення після бланка завдання;

На першій сторінці змісту розташовується основний напис, як для заголовних листів, на наступних сторінках – зменшена.

У зміст включають: введення, назва усіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки), висновки і пропозиції, назва додатків, список використаної літератури, номери сторінок, номери і назва листів графічної частини.

Кожен розділ записки слід починати з нової сторінки.

Текст записки має бути стислим, чітким і не допускати різних тлумачень. У записці повинні використовуватися науково-технічні терміни, формулювання і визначення, встановлені стандартами або загальноприйнятими в науково-технічній літературі. Якщо в записці прийнята спеціальна термінологія, то у кінці її (перед списком літератури) має бути перелік прийнятих термінів з відповідними роз'ясненнями. Перелік включається в зміст записки.

У тексті записка не допускається:

- використовувати мовні звороти, техніцизми, професіоналізми;
- використовувати для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни, близькі по сенсу (синоніми), а також іноземні слова і терміни за наявності рівноцінних слів і термінів в українській або російській мовах;
- використовувати вільні словотворення;
- використовувати скорочення слів, окрім встановлених правилами орфографії і відповідними стандартами;
- скорочувати позначення і одиниці виміру фізичних величин, якщо вони використовуються без цифр, за винятком одиниць виміру в шапках таблиць і в розшифровці буквених позначень, які входять у формули і рисунки.

Вступ розкриває сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Основна частина курсового проекту складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень.

У висновках викладають найважливіші практичні результати, одержані в курсовому проекті.

У висновках необхідно наголосити на якісних і кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

До додатків за необхідності доцільно включати допоміжний матеріал: проміжні математичні доведення, формули та розрахунки, таблиці допоміжних цифрових даних та ін.

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні дисертацій), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. Зокрема потрібну інформацію можна одержати із таких міждержавних і державних стандартів: ГОСТ 7.1 -84 «СИБИД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления», ДСТУ 3582-97 «Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила», ГОСТ 7.12-93 «СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила», ГОСТ 7.11-78 «СИБИД. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описаний».

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків (малюнків), таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: «1.3.2.» (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати в курсовому проекті безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше,

або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках курсового проекту, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, малюнок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування у тексті або в додатках.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» «Мал.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Наприклад: Рис.1.2 (другий рисунок першого розділу).

Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в розділі курсового проекту подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. В правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначеннями номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу).

Якщо в розділі курсового проекту одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження табл.» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження табл.1.2».

Формули в курсовому проекті (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).



# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ

## 1. Сутність процесу написання курсового проекту

Тематика курсових проектів має відповідати завданням навчальної дисципліни і тісно пов'язуватися з практичними потребами конкретного фаху. Керівництво здійснюється, як правило, найбільш кваліфікованими викладачами кафедри. Термін виконання курсових проектів визначається робочим навчальним планом.

Курсовий проект допомагає студентові системно показати теоретичні знання з вивченої дисципліни, оволодіти первинними навичками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, творчо осмислювати, формулювати висновки, пропозиції та рекомендації з предмету дослідження. Тут є слухна нагода проконтролювати знання і вміння студента, правильно організувати дослідну роботу, оформити її результати і показати готовність до виконання підсумкової роботи з фаху. Виконання курсового проекту повинно сприяти поглибленому засвоєнню лекційного курсу і отриманню навичок у галузі вирішення практичних завдань. Це потребує від студента не тільки знань загальної і спеціальної літератури з теми дослідження, а й умінь проводити педагогічні, експертні та інші дослідження, пов'язувати питання теорії з практикою, робити узагальнення, формулювати висновки та пропозиції.

Тематика курсових проектів з навчальної дисципліни щорічно затверджується кафедрою. Студентам надається право вільного вибору теми.

На якість курсового проекту суттєво впливає вміле використання практичного матеріалу. Підбір даних, їх критичне осмислення та обробка є досить важливим етапом у підготовці і написанні курсового проекту.

Процес виконання курсового проекту поділяється на декілька етапів, а саме:

вибір теми курсового проекту;

підготовка до написання курсового проекту;

складання плану проекту;

формування тексту курсового проекту;

оформлення проекту;

захист курсового проекту.

Активна робота з вибору теми починається зі спільної наради студентів та викладача - наукового керівника. Доцільно при цьому врахувати актуальність тем дослідження, професійні інтереси студента й напрям науково-дослідницької роботи, якщо він вже визначився раніше.

Вибираючи тему курсового проекту з тематики, запропонованої кафедрою, студент повинен зорієнтуватись у тому, щоб дослідження, здійснене в процесі розробки курсового проекту, можливо було продовжити в подальших наукових пошуках.

Назва курсового проекту повинна бути короткою, відповідати обраній спеціальності та суті дослідження. Виходячи з цього найбільш оптимальним варіантом назви курсових проектів можуть починатись зі слів «Обґрунтування...», «Розробка...», «Методика...», «Використання...».

Вибрана тема погоджується з науковим керівником і затверджується на кафедрі. Подальше її змінення або коригування можливе лише з дозволу наукового керівника при достатньому обґрунтуванні змін студентом.

У процесі підготовки до написання курсового проекту підбираються й вивчаються літературні джерела, складається бібліографія. Дієву допомогу студенту в цьому надає науковий керівник, а також працівники бібліотек. Самостійний пошук літературних джерел здійснюється за допомогою бібліотечних каталогів (систематичного, алфавітного), реферативних журналів, бібліографічних довідників. Особливу увагу слід звернути на періодичні видання: газети, журнали, де можна знайти останні результати досліджень науковців. Методика вивчення літератури, як основа наукового дослідження в курсовому проекті, залежить від характеру й індивідуальних особливостей студента - загальноосвітнього рівня й спеціальної підготовки, ерудиції та особливостей пам'яті, звичок і працездатності. Разом з цим є доцільним дотримання загальних правил опрацювання літератури. Спочатку потрібно ознайомитись з основною літературою (підручниками, теоретичними статтями), а потім - прикладною (методичними розробками, інструктивними матеріалами, статтями про конкретні дослідження тощо). Вивчення складних джерел (монографій) слід починати лише після опрацювання простіших (підручників). Вивчення книг передреує вивченню статей найновіших джерел.

Відібрана література підлягає уважній обробці. Попереднє ознайомлення включає побіжний огляд змісту, читання передмови, анотації. Розділи, що мають особливе значення для курсового проекту, старанно обробляють, звертаючи особливу увагу на ідеї й пропозиції щодо вирішення проблемних питань обраної теми, дискусійні питання, наявність різних точок зору й протиріч.

У процесі опрацювання літератури на окремих аркушах або картках роблять конспективні записи, виписки з тексту, цитати, цифровий матеріал. При цьому слід обов'язково робити повні бібліографічні записи джерел: автора, назва книги (статті), видавництва (назви журналу), року видання, обсягу книги (номеру журналу), номеру сторінки з тим, щоб використати ці записи для підготовки списку використаних джерел й зробити необхідні посилання на джерела в тексті курсового проекту.

Попереднє ознайомлення з літературними джерелами є основою для складання плану курсового проекту. План включає: вступ; 3-4 взаємопов'язані і логічно побудовані параграфи, що дозволяють розкрити тему; висновки; список використаних джерел. Самостійно складений студентом план обговорюється з науковим керівником, у разі необхідності коригується й після цього затверджується. Формування тексту курсового проекту відбувається шляхом систематизації й обробки зібраних матеріалів з кожної позиції плану. До тексту вносяться тільки старанно підібрані й цілеспрямовано проаналізовані матеріали. На цьому ж етапі виконуються обчислення, обґрунтовуються пропозиції, формулюються висновки, підбирається ілюстративний матеріал (графіки, рисунки, таблиці). У процесі роботи визначається необхідність доповнення додатковими матеріалами. Одержаний чорновий варіант курсового проекту доповнюється, уточнюються деякі положення, остаточно формулюються всі висновки й пропозиції.

Текст курсового проекту повинен бути відредагованим, стилістично витриманим як наукове дослідження. Остаточне оформлення курсового проекту здійснюється у відповідності з вимогами.

Виконаний курсовий проект у встановлений регламентом термін здається на кафедру і після реєстрації передається науковому керівнику для рецензування. У своїй рецензії викладач зазначає позитивні сторони й недоліки курсового проекту,

оцінює ступінь самостійності формулювання основних положень та висновків, наявність елементів творчого пошуку й новизни, величину масиву опрацьованої інформації, дотримання вимог щодо змісту й оформлення проекту, а також робить висновок щодо допуску до захисту з попередньою оцінкою за чотирибальною шкалою. У разі незадовільної оцінки робота повинна бути перероблена з урахуванням зауважень рецензента. Вдруге проект здається з попередньою рецензією.

## 2. Технологія опрацювання наукової інформації

Цей етап передбачає пошук необхідної літератури у бібліотеках і архівах та її опрацювання. Фрагменти документів та наукової літератури, які студент згодом планує використати у тексті курсової, зберігаються у вигляді нотаток. Нотатки виконують на окремих картках, намагаючись дотримуватися принципу «один сюжет - один аркуш». Дослідникам дуже допомагає звичка зазначати у верхній частині картки джерело, з якого походить матеріал, а на полях – «ключове слово», що допомагає пригадати, якій події, сюжетові чи особі присвячено даний фрагмент. Ще більше зусиль і часу варто затратити на зберігання бібліографічної інформації. До бібліографічної картки (зазвичай вона менша і виготовляється із цупкого паперу або картону) вносять відомості про автора, повну назву видання, типографську інформацію, а також локалізацію книги - бібліотеку чи приватну збірку в якій вона зберігається. Остання інформація виявиться дуже важливою, якщо виникне необхідність повторно звернутися до певних джерел, наприклад, щоб уточнити цитату.

Аналіз зібраного матеріалу передбачає його сортування і критичну оцінку. Важливо дотримуватися певної техніки такого дослідження, яка дозволяє досягти економії часу та зусиль. Передусім потрібно встановити наукову цінність кожної окремої позиції зібраної літератури (не лише «універсальну», а швидше цінність щодо конкретної теми та завдань роботи). Ця цінність визначає і порядок аналізу цієї літератури. Одночасно, слід мати на увазі що новіші праці, як правило, є повнішими і точнішими.

Окремо слід відзначити випадки, коли студентське дослідження присвячене поглядам або вченню якогось автора на основі вивчення відповідних документів. Якщо це так, то аналізуючи матеріал, слід ділити його на наступні три групи:

Джерела, тобто праці основного персонажа роботи, його сучасників, біографічні документи, і т. д; офіційні документи.

Дослідження, тобто праці написані на цю тему на основі джерел.

Допоміжна література (словники, довідники, енциклопедії).

Як використовувати джерела? Звернення до праць інших авторів є абсолютно універсальною практикою. Таким чином можна продемонструвати, що ми поділяємо думку відомих та авторитетних дослідників. Можна використати працю відомого автора як приклад - такий підхід є особливо продуктивним, коли порівнюємо дві і більше позиції. Звернення до думок, фактів, сюжетів, викладених у працях попередників, дозволяє помістити курсовий проект у контекст певної наукової дискусії, пов'язати її із ширшими темами і сюжетами. Нарешті, таким чином можна покритикувати тих авторів, з поглядами яких не погоджуємося. Використовувати праці інших авторів можна шляхом цитування, перефразовування, або узагальнення.

При виконанні дослівних виписок, які пізніше в тексті можуть стати цитатами, потрібно бути особливо обережними. Переписувати потрібно дослівно, включно з помилками і знаками пунктуації. Вдаватися до дослівного цитування потрібно тоді, коли мова джерела є своєрідною, живою, провокативною, або тоді, коли дослівна передача тексту є історично важливою. Цитування варто звести до мінімуму і вдаватися до нього лише тоді, коли воно справді необхідне. Цитуючи, ми повинні дотримуватися кількох формальних правил:

Цитата повинна бути дослівною.

Цитата не повинна бути надто довгою.

Цитата повинна подаватися у лапках і супроводжуватися посиланням на джерело у примітці.

Вилучення певних фрагментів, яке дозволяє уникнути довгого цитування, позначається трикрапкою - ... .

Пояснення, які розривають текст цитати, подаються у квадратних дужках - [].

Цитати, які є незавершеним реченням, граматично узгоджуються із авторським текстом.

Перефразовування, переказування, як правило, становить матеріал для більшої частини тексту курсового проекту. Це означає, що вже на етапі нотаток студент починає писати текст своєї праці. У цьому випадку він намагається передати думку автора якнайближче до оригіналу, але використовуючи власну лексику. Зайве нагадувати, вдаючись до цього способу, ми також повинні визнати авторство ідеї за допомогою примітки. Кроки, які дозволяють адекватно передати думки чужого тексту і при цьому уникнути плагіату є наступними:

Виділити основні ідеї.

Змінити структуру речень.

Використовувати синоніми або слова з подібним значенням, змінювати форми слів.

Узагальнення дозволяє одним реченням передати зміст цілого розділу або цілої авторської праці. Перефразовуючи, узагальнюючи чи цитуючи праці інших авторів, ми передусім маємо на меті висловити власну позицію. Найголовніше, що при цьому слід пам'ятати - наша праця повинна бути передусім нашою працею, написаною нашими словами. Таким чином, використовуємо чужі тексти для того, щоб підтвердити власну думку, проілюструвати нашу позицію, протиставити її думці авторитетів чи продемонструвати слабкість аргументації опонентів. Слід постійно стежити за тим, щоб наша думка не змішувалась у тексті із цитованою. Дослівне запозичення чужого тексту, яке не супроводжується посиланням на джерело, називається плагіатом і суворо карається у науковому середовищі. Робота, автор якої допустився плагіату, знімається з розгляду незалежно від стадії підготовки без права її повторного захисту.

Як аналізувати джерела і літературу? Критичний аналіз тексту передбачає дві основні процедури - структурний аналіз та оцінювання аргументів. У процесі структурного аналізу даються відповіді на наступні запитання:

Які основні висновки (твердження) пропонує автор? Останні можуть бути висловлені прямо або непрямо, можуть виступати у формі рекомендацій, визначень, фактичних тверджень і т. д.

Які основні докази використав автор щоб довести свою тезу, яка структура цих доказів?

Оцінювання аргументів також передбачає пошук відповідей на кілька запитань:

Чи є докази переконливими (прийнятними) - цей крок може включати оцінку фактичних тверджень, визначень, а також оціночних суджень

Чи докази підтримують авторські твердження?

Чи існують інші міркування чи докази, що могли б підтримати або заперечити твердження автора?

Яке загальне враження постає від аргументації?

Етап реконструкції передбачає встановлення фактів. Щоб текст не був лише набором суб'єктивних думок, слід потурбуватися про достовірність фактів. Факти - каркас будь-якого дослідження і тому перевірка їхньої істинності (верифікація) невіддільна від роботи із довідковим апаратом. Перевірка достовірності інформації, яка зустрічається у джерелах, може вимагати різних розумових операцій. Часом найефективнішими кроками можуть бути звернення до довідкової літератури чи порівняльний аналіз відомостей, які містяться у різних документах. Важливо також вирішити, чи твердження походить із надійного джерела. Тому варто звернути увагу на репутацію джерела інформації, а також на компетентність її автора. Додатково слід звернути увагу на те, первинним чи вторинним є джерело, на яке посилається автор. Корисно також знати, які суб'єктивні мотиви могли впливати на висновки автора (релігійні та політичні переконання, особисті та історичні обставини).

Пояснювальний або теоретичний етап. На цьому етапі створюється власне наукове знання. Якщо попередні етапи були присвячені переважно роботі з емпіричним (фактичним, дослідним) матеріалом, то цей передбачає ряд логічних операцій, спрямованих на його опис, аналіз, пошук зв'язків і залежностей між подіями і явищами. Дослідник намагається осмислити і співставити наявні в його розпорядженні факти, порівняти можливі трактування цих фактів, відстежити тенденції і закономірності. На цьому етапі студент найповніше реалізує своє право на власне розуміння феномену чи сюжету, які є темою курсового проекту. Таке

пояснення передбачає застосування певної ідеї, теорії, так званих «позаджерельних» (тобто теоретичних) знань.

Наративний етап. Написання і оформлення тексту курсового проекту.

### 3. Методи наукових досліджень

Спостереження - це систематичне цілеспрямоване, спеціально організоване сприймання предметів і явищ об'єктивної дійсності, які виступають об'єктами дослідження. Як метод наукового пізнання спостереження дає можливість одержувати первинну інформацію у вигляді сукупності емпіричних тверджень. Емпірична сукупність стає основою попередньої схематизації об'єктів реальності, роблячи їх вихідними об'єктами наукового дослідження.

Педагогічне спостереження може проводитися в умовах природних і експериментальних. Спостереження в експериментальних умовах є глибшим щодо повноти вивчення явища чи процесу. Для досягнення своєї мети спостереження повинно відповідати таким вимогам:

- навмисності (спостереження проводиться для вирішення певного чітко визначеного завдання);
- планомірності (відбувається за планом, складеним відповідно до мети спостереження);
- цілеспрямованості (спостереженню піддаються тільки ті сторони явища, які цікавлять дослідника);
- активності (дослідник активно вишукує потрібні об'єкти, явища);
- систематичності (спостереження проводиться безперервно або за визначеною системою).

Важливою умовою наукового дослідження повинна бути його об'єктивність, тобто можливість контролю шляхом або повторного спостереження, або застосуванням інших методів дослідження (наприклад, експерименту).

У наступному спостереженні важливу роль відіграють попередні знання, гіпотези, наявні прилади, задум і методичний досвід дослідника.

Порівняння - це процес зіставлення предметів або явищ дійсності з метою встановлення схожості чи відмінності між ними, а також знаходження загального,



що може бути властивим двом чи кільком об'єктам дослідження. Метод порівняння буде плідним, якщо при його застосуванні виконуються такі вимоги:

- порівнюватись можуть тільки такі явища, між якими може існувати певна об'єктивна спільність;
- порівняння повинно здійснюватись за найбільш важливими, суттєвими (у плані конкретного завдання) ознаками.

За допомогою порівняння інформацію про об'єкт можна одержати двома шляхами:

- здійснення безпосереднього порівняння (первинна інформація);
- опрацювання первинних даних (вторинна або похідна інформація).

Вимірювання - це пізнавальна процедура, пов'язана з визначенням числового значення деякої величини за допомогою одиниці вимірювання. Вимірювання ґрунтується на порівнянні однакових властивостей матеріальних об'єктів. Властивості, для яких при кількісному порівнянні застосовують фізичні методи, називають фізичними величинами. Фізична величина - це властивість, загальна у якісному відношенні для багатьох фізичних об'єктів, але у кількісному відношенні індивідуальна для кожного об'єкта, наприклад, довжина, маса, електропровідність тощо. Але запах або смак не можуть бути фізичними величинами, тому що вони встановлюються на основі суб'єктивних відчуттів.

Об'єкти вимірювання - це все те, що підлягає вимірюванню (розміри, маса, час, швидкість, тиск, температура, успішність і т.п.). Вимірювальний засіб - це те за допомогою чого здійснюють вимірювання (вимірювальний інструмент, прилад або вимірювальна система). Вимірювальний засіб і прийоми його застосування у сукупності утворюють метод вимірювання.

Експеримент - це такий метод вивчення об'єкта, коли дослідник активно і цілеспрямовано впливає на нього шляхом створення штучних умов чи застосування звичайних умов, необхідних для виявлення відповідних властивостей.

У методологічному відношенні експеримент передбачає перехід дослідника від пасивного до активного способу діяльності.

Експеримент проводять у таких випадках:

- при необхідності відшукати у об'єкта раніше невідомі властивості;

- при перевірці правильності теоретичних побудов;
- при демонстрації явища.

За умовами проведення розрізняють лабораторний і природний експеримент. Лабораторний експеримент проводиться в штучних умовах, де експериментатор має можливість доцільно добирати параметри, штучно створювати такі умови, які б забезпечували наукову чистоту експерименту і оптимальне просування дослідника до істини. Лабораторний експеримент дає змогу контролювати умови, які впливають на перебіг досліджуваних процесів і точно враховувати результати цих впливів. Природний експеримент здійснюється у звичайній, «природній» обстановці, у якій відбувається перебіг досліджуваних процесів.

Експеримент включає у себе: виділення об'єкта дослідження, створення необхідних умов (у тому числі й усунення всіх факторів, що можуть заважати), матеріальні впливи на об'єкт або умови, акти спостереження чи вимірювання із застосуванням відповідних засобів. Від такого експерименту слід відрізнити просте спостереження без активного впливу на досліджуваний об'єкт.

Переваги експериментального вивчення об'єкта порівняно із спостереженням полягають у наступному:

- під час експерименту стає можливим вивчати явище «у чистому вигляді», усунувши побічні фактори, які приховують основний процес;
- в експериментальних умовах можна досліджувати властивості об'єктів;
- повторюваність експерименту, тобто можливість проводити випробування стільки разів, скільки в цьому є необхідність.

Абстрагування (від латинського терміну *abstrahere*, що означає відволікання) - це уявне відвернення від неістотних, другорядних ознак предметів і явищ, зв'язків і відношень між ними та виділення декількох сторін, які цікавлять дослідника.

Процес абстрагування проходить два етапи.

Перший етап виділення найбільш важливого в явищах і встановлення незалежності або дещо слабкої залежності досліджуваних явищ від певних факторів (якщо об'єкт А не залежить безпосередньо від фактора Б, то можна відволіктися від останнього як несуттєвого).

Другий етап: реалізація можливостей абстрагування. Він полягає у тому, що один об'єкт замінюється іншим, більш простим, який виступає «моделлю» першого.

Абстрагування може застосовуватись до реальних і абстрактних об'єктів (таких, що вже раніше пройшли абстрагування). Багатоступінчасте абстрагування приводить до абстракцій зростаючого ступеня узагальнення.

Існують деякі види абстракції:

ототожнення - утворення понять шляхом об'єднання предметів, пов'язаних відношеннями типу рівності в особливий клас (відволікання від деяких індивідуальних властивостей предметів);

ізолювання - виділення властивостей і відношень, нерозривно пов'язаних з предметами, і позначення їх певними назвами, що надає абстракціям статус самостійних предметів – «надійність», «технологічність» (відмінність між двома першими абстракціями полягає у тому, що в першому випадку ізолюється комплекс властивостей об'єкта, а у другому - єдина його властивість);

конструктивізація - відволікання від невизначеності меж реальних об'єктів (зупиняється безперервний рух і т.п.);

актуальної нескінченності - відволікання від незавершеності (і завершеності) процесу утворення нескінченної множини, від неможливості задати її повним переліком всіх елементів (така множина розглядається як існуюча);

потенційної здійсненності - відволікання від реальних меж людських можливостей, зумовлених обмеженістю тривалості життя за часом та у просторі нескінченність виступає вже як потенційно здійснена.

Аналіз і синтез - у самому загальному значенні являють собою два взаємопов'язаних процеси уявного чи фактичного розкладання цілого на складові частини і об'єднання окремих частин у ціле. Аналіз і синтез - взаємозумовлені логічні методи наукового дослідження, що виникли на основі практичної діяльності людей, їхнього досвіду.

Аналіз (від грец. - розкладання) - метод пізнання, який дозволяє розчленувати предмети дослідження на складові частини (звичайні елементи об'єкта або його властивості і відношення).

Синтез (від грец. - об'єднання), на противагу аналізу, дає можливість з'єднувати окремі частини чи сторони об'єкта в єдине ціле.

Аналіз і синтез бувають:

прямий або емпіричний (застосовуються для виділення окремих частин об'єкта, знаходження його властивостей, найпростіших вимірювань);

зворотний або елементарно-теоретичний (базується на деяких теоретичних міркуваннях причинно-наслідкового зв'язку різних явищ або дії якої-небудь закономірності: при цьому виділяються і з'єднуються явища, які можна вважати суттєвими, а другорядними знехтувати);

структурно-генетичний (вимагає виділення в складному явищі таких елементів, які чинять вирішальний вплив на всі інші сторони об'єкта).

Індукція і дедукція. Справжня наука можлива лише на основі абстрактного мислення, послідовних міркувань дослідника у вигляді суджень і висновків. У наукових судженнях встановлюються зв'язки між предметами чи явищами або між їхніми певними ознаками.

Індукція (від лат. - наведення) являє собою умовивід від часткового до загального, від окремих фактів до узагальнень, коли на основі знань про частини предметів класу робиться висновок про клас в цілому. Як метод дослідження індукція - це процес дослідного вивчення явищ, під час якого здійснюється перехід від окремих фактів до загальних положень, окремі факти неначе виводять до загального положення.

Звичайно виділяють три основних види індуктивних умовиводів:

- повну індукцію;
- через просте перерахування (популярну індукцію);
- наукову індукцію.

Дедукція (від лат. - виведення) - це такий умовивід, у якому висновок про деякий елемент множини робиться на основі знання про загальні властивості всієї множини. Дедуктивним вважається будь-який вивід взагалі.

Моделювання - непрямий, опосередкований метод наукового дослідження об'єктів пізнання (безпосереднє вивчення яких не можливе, ускладнене чи недоцільне), який ґрунтується на застосуванні моделі як засобу дослідження. Суть

модельовання полягає в заміщенні досліджуваного об'єкта іншим, спеціально для цього створеним.

Ідеалізація - мислительний акт, пов'язаний з утворенням понять про об'єкти, принципово не здійсненні у досліді і дійсності. Ідеалізовані об'єкти вважаються граничними випадками тих або інших реальних об'єктів і обираються як засіб їх наукового аналізу, як основа для побудови теорії цих реальних об'єктів.

Мета ідеалізації як методу пізнання - позбавити реальні об'єкти деяких притаманних їм властивостей і надати їм (уявно) певних нереальних і гіпотетичних властивостей. Досягнення такої мети здійснюється:

багатоступінчастим абстрагуванням (наприклад, абстрагування від товщини приводить до поняття «товщини»);

уявним переходом до граничного випадку у розвитку якої-небудь властивості (як це має місце з уявою «абсолютно твердого тіла»);

простим абстрагуванням (наприклад, нестискуваність рідини).

Будь-яка ідеалізація правомірна лише у певних межах.

Формалізація (від лат. - що означає складний за формою) - метод пізнання різноманітних об'єктів шляхом відображення їхньої структури у знаковій формі за допомогою штучних мов (наприклад, мовами математики, хімії, програмування). У процесі формалізації всі змістові терміни замінюють символами, а змістові твердження - відповідними їм послідовностями символів або формулами.

Серед великої різноманітності загальнонаукових методів окремо виділяють історичний і логічний методи дослідження, які дозволяють подумки відтворити досліджуваний об'єкт у всій його об'єктивній конкретності, уявити і зрозуміти його в розвитку.

Часткові (спеціальні) методи мають застосування тільки у одній певній науці або застосовуються тільки при дослідженні деяких конкретних явищ. Тому їх узагальнено і називають назвами відповідних наук: психологічні методи, педагогічні методи, соціологічні методи тощо.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Пучинин Е.А. Технология ремонта машин / Е.А. Пучинин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др. – М.: Колос, 2007. – 488 с.
2. Ермолов Л.С. Основы надёжности сельскохозяйственной техники / Л.С. Ермолов, В.М. Кряжков, В.Е. Черкун – М.: Колос, 1982 – 270 с.
3. Сідашенка О.І. Ремонт машин / О.І. Сідашенка, А.Я. Поліського. – К.: Урожай, 1994. – 400 с.
4. Черноиванов В.И. Организация и технология восстановления деталей машин / В.И. Черноиванов – М.: Агропромиздат, 1989. – 334 с.
5. Авдеев М.А. Технология ремонта машин и оборудования / М.А. Авдеев, Е.Л. Воловик, И.Е. Ульман – М., Агропромиздат, 1986. – 246 с.
6. Тельнов Н.Ф. Ремонт машин / Н.Ф. Тельнов – М., Агропромиздат, 1992. – 558 с.
7. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий / С.М. Бабусенко – М., Агропромиздат, 1990. – 250 с.
8. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надёжности и ремонту машин / И.С. Серый, А.П. Смелов, В.Е. Черкун – М., Агропромиздат, 1991. – 184 с.
9. Молодык Н.В. Восстановление деталей машин. Справ очник / Н.В. Молодык, А.С. Зеникин – М., Машиностроение, 1989. – 256 с.
10. Селиванов А.И. Справочная книга по технологии ремонта машин в сельском хозяйстве / А.И. Селиванов и др. – М.: Колос, 1985. – 600 с.
11. Сідашенка О.І. Ремонт машин / О.І. Сідашенка, А.Я. Полівського – К.: Урожай, 1994. – 400 с.
12. Авдеев Т.В. Технология ремонта машин и оборудования / Т.В. Авдеев, Е.Л. Воловик, И.Е. Ульман – М.: Агропромиздат, 1986. – 246 с.
13. Черноиванов В.Н. Организация и технология восстановления деталей машин / В.Н. Черноиванов – М.: Агропромиздат, 1989. – 334с.
14. Тельнова Н.Ф. Ремонт машин / Н.Ф. Тельнова – М.: Агропромиздат, 1992. – 560 с.
15. Сідашенка О.І. Ремонт сільськогосподарської техніки: Довідник / О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. – К.: Урожай, 1992. – 248с.

16. Сушкевич М.В. Контроль при ремонте сельскохозяйственной техники / М.В. Сушкевич – М.: Агропромиздат, 1998. –254с.
17. Черепанова С.С. Оборудование для ремонта сельскохозяйственной техники. Справочник / С.С. Черепанова – М.: Колос, 1981. –312с.
18. Есерберлик Р.Е. Капитальный ремонт автомобилей / Р.Е. Есерберлик – М.: Транспорт, 1989. –335с.
19. Артемов М.Е. Ремонт зерноуборочных комбайнов / М.Е. Артемов, Ю.П. Шатров, В.А. Калинин – М.: Россельхозиздат, 1986. –142с.
20. Кривенко М.М. Ремонт и техническое обслуживание автотракторных двигателей / М.М. Кривенко, И.М. Федосов – М.: Колос, 1980. –288с.
21. Мочалов Н.И. Ремонт почвообрабатывающих машин / Н.И. Мочалов, С.И. Костенко, В.А. Васильев – М.: Россельхозиздат, 1986. –142с.
22. Лауш П.В. Техническое обслуживание и ремонт машин / П.В. Лауш и др. – К.: Вища школа, 1989. –351с.
23. Молод К.В. Восстановление деталей машин. Справочник / К.В. Молод, А.С. Зенкин – М.: Машиностроение, 1989. –351с.
24. Комплексная система технического обслуживания и ремонта в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ, 1986. –322с.
25. Сідашенка О.І. Практикум з ремонту машин / О.І. Сідашенка, О.А. Науменко. – К., Урожай, 1995. – 225 с.
26. Мочалов И.И. Ремонт сельскохозяйственных машин / И.И. Мочалов, С.И. Костенко, В.А. Васильев – М., Колос, 1984. – 254 с.
27. Левитский И.С. Организация ремонта и проектирования с.х. ремонтных предприятий / И.С. Левитский – М., Колос, 1977.
28. Петров Ю.Н. Основы ремонта машин / Ю.Н. Петров – М., Колос, 1972. – 526 с.
29. Гранкін С.Г. Надійність сільськогосподарської техніки / С.Г. Гранкін та ін.; За ред. В.Ю. Черкуна. – К., Урожай, 1998. – 208 с.
30. Сафронов С.Л. Організація ремонту МТП з технологічною розробкою ЦРМ господарства. Методичний посібник / С.Л. Сафронов Миколаїв. МДСГІ, 1998. – 187 с.