

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра надійності техніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
конструювання та дизайну
Зіновій РУЖИЛО

“ 25 травня ” 2023 р.



“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри надійності техніки
Протокол № 10 від 15.05.2023 р.

Завідувач кафедри
Андрій НОВИЦЬКИЙ

_____ 

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Технічний сервіс машин та
обладнання сільськогосподарського
виробництва»

_____  Андрій НОВИЦЬКИЙ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Технологічні системи ремонтного
виробництва технічного сервісу**

Освітня програма – «Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського
виробництва»

Спеціальність - 133 «Галузеве машинобудування»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент – Зіновій РУЖИЛО

Київ - 2023 р.

1. **Опис навчальної дисципліни** “Технологічні системи ремонтного виробництва технічного сервісу”

| Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь | | |
|--|---|-----------------------|
| Освітній ступінь | Магістр | |
| Спеціальність | 133 – Галузеве машинобудування | |
| Спеціалізація | Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | Вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 120 | |
| Кількість кредитів ECTS | 4 | |
| Кількість змістових модулів | 4 | |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | | |
| Форма контролю | залік, екзамен | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Рік підготовки (курс) | 1 | |
| Семестр | 1 | |
| Начитка | | |
| Лекційні заняття | 15 | |
| Практичні, семінарські заняття | | |
| Лабораторні заняття | 15 | |
| Самостійна робота | 90 | |
| Екзамен | 2 | |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання | | |

2. **Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета дисципліни – надати наукові засади та навчити майбутнього інженера (фахівця магістра) проектувати технологічні процеси ремонтного виробництва підприємства технічного сервісу для забезпечення довговічності, безвідмовності і збереженості машин та обладнання сільськогосподарського виробництва при мінімальних витратах часу, матеріальних і трудових ресурсів.

Об’єктом вивчення дисципліни “Технологічні системи ремонтного виробництва” є: технологічні процеси ремонту машин та відновлення деталей машин та обладнання сільськогосподарського виробництва для сільськогосподарських підприємств, а предметом – закономірності зміни та

забезпечення довговічності, працездатності, збереженості і ремонтпридатності на протязі життєвого циклу.

Завдання. В процесі вивчення дисципліни перед майбутніми магістрами ставляться наступні задачі:

- вивчити теоретичні основи проектування і розрахунку технологічних систем ремонту, діагностування і технічного обслуговування сільськогосподарської техніки;
- оволодіти технологіями відновлення працездатності технологічних систем (деталей, вузлів, агрегатів та машин сільськогосподарського призначення);
- засвоїти теоретичні засади проектування і розрахунок технологічних систем при відновленні працездатності машин і обладнання в сільському господарстві із забезпеченням раціональних форм та методів їх організації;
- придбати практичні навички виконання проектування і розрахунку технологічних систем.
- придбати практичні навички виконання типових ремонтних операцій.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові (спеціальні) компетентності (СК):

- СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

- СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

- СК3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

- СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

- СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Результати навчання (РН)

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН3. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання.

| Назва змістовних модулів, тем | Кількість годин | | | | | | |
|---|-----------------|------------|--------------|---|-----------|-----|-----------|
| | денна форма | | | | | | |
| | тижні | усьог о | у тому числі | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Змістовний модуль 1. Проектування і розрахунок технологічних систем. | | | | | | | |
| Тема 1. Сучасні наукові підходи при розрахунку і проектуванні технологічних систем ремонтного виробництва. | 1 | 14 | 2 | | 2 | | 10 |
| Тема 2. Загальна структура технологічних систем ремонтного виробництва | 1 | 19 | 2 | | 2 | | 15 |
| Тема 3. Організаційна підготовка при проектуванні технологічних систем ремонтного виробництва. | 1 | 16 | 2 | | 4 | | 10 |
| Тема 4. Проектування технологічних систем ремонту об'єктів та обладнання ремонтних підприємств. | 1 | 24 | 2 | | 2 | | 20 |
| Разом за змістовим модулем 1 | | 73 | 8 | | 10 | | 55 |
| Змістовий модуль 2. Основні методи та заходи проектування технологічних систем підприємств технічного сервісу. | | | | | | | |
| Тема 5. Проектування ремонтних підприємств з відновлення деталей. | 1 | 19 | 2 | | 2 | | 15 |
| Тема 6. Вимоги з техніки безпеки, охорони праці та захисту навколишнього | 1 | 14 | 2 | | 2 | | 10 |

| | | | | | | | |
|---|--|------------|-----------|--|-----------|--|-----------|
| середовища до ремонтних підприємств | | | | | | | |
| Тема 7. Планування, управління, техніко-економічна оцінка ремонтного виробництва. | | 14 | 2 | | 2 | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 2 | | 47 | 6 | | 6 | | 35 |
| Усього годин | | 120 | 14 | | 16 | | 90 |

4. Теми лекційних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Сучасні наукові підходи при розрахунку і проектуванні технологічних систем ремонтного виробництва. | 2 |
| 2 | Загальна структура технологічних систем ремонтного виробництва | 2 |
| 3 | Організаційна підготовка при проектуванні технологічних систем ремонтного виробництва. | 2 |
| 4 | Проектування технологічних систем ремонту об'єктів та обладнання ремонтних підприємств | 2 |
| 5 | Проектування обладнання та процесів ремонтних підприємств з відновлення деталей. | 2 |
| 6 | Вимоги з техніки безпеки, охорони праці та захисту навколишнього середовища до ремонтних підприємств | 2 |
| 7 | Планування, управління, техніко-економічна оцінка ремонтного виробництва. | 2 |

5. Теми лабораторних занять.

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Розрахунок річного обсягу робіт ремонтних підприємств. | 2 |
| 2 | Визначення параметрів організаційного режиму систем ремонтного виробництва. | 4 |
| 3 | Планування роботи та розрахунок параметрів систем ремонтного виробництва. | 2 |
| 4 | Розрахунок кількості ремонтно-технологічного обладнання. | 2 |
| 5 | Обґрунтування структури, технологічне планування ремонтних підприємств. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Розрахунок опалення, освітлення та засобів пожежогашіння ремонтного підприємства. | 2 |
| 7 | Обґрунтування організаційно-технологічних параметрів ремонтного виробництва. | 2 |

6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Організація проектування підприємств технічного сервісу за кордоном. | 10 |
| 2 | Приймання машини в ремонт. Оформлення технічної документації. | 10 |
| 3 | Загальні положення про показники роботи ремонтних підприємств. | 10 |
| 4 | Розрахунок абсолютних та відносних показників роботи підприємства. | 10 |
| 5 | Методики розрахунку площ діляниць ремонтних підприємств. | 10 |
| 6 | Обґрунтування структури та підбір обладнання для ремонтного підприємства фермерського господарства. | 10 |
| 7 | Обґрунтування структури та підбір обладнання ремонтного підприємства агрофірми. | 10 |
| 8 | Утилізації продуктів ремонтного виробництва. | 10 |
| 9 | Оцінка робочих місць ремонтної майстерні за критеріями безпеки. | 10 |
| | Всього | 90 |

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Перелік контрольних питань

1. Тенденції розвитку сучасної сільськогосподарської техніки. Приклади і характеристики складної сільськогосподарської техніки.
2. Роль надійності у забезпеченні роботоздатності сучасних машин і їх комплексів.
3. Загальні принципи організації ремонту машин та особливості сучасної системи ремонту і технічного обслуговування машин та обладнання сільськогосподарського виробництва.
4. Комплексні показники надійності систем ремонтного виробництва.
5. Одиничні показники надійності систем ремонтного виробництва.

6. Розрахунок номінального фонду часу: місячного та річного для для ремонту сільськогосподарської техніки.
7. Розрахунок дійсних фондів часу згідно категоріям спеціалізації ремонтних підприємств.
8. Підбір номенклатури технологічного обладнання ремонтних підприємств.
9. Графік узгодження технологічних операцій ремонту сільськогосподарської техніки.
10. Організація постачання запасних частин і ремонтних матеріалів для ремонтного підприємства.
11. Види і послідовність організації постановки техніки на зберігання ремонтного підприємства.
12. Критерії якості відремонтованої сільськогосподарської техніки.
13. Резервування як напрям забезпечення ефективності систем ремонтного виробництва.
14. Оцінка коефіцієнтів функціональної організації технологічних систем ремонтного виробництва.
15. Поняття відновлювальних і не відновлювальних систем ремонтного виробництва. Область розрахунків на надійність сільськогосподарських машин, як для невідновлювальних систем.
16. Розрахунок обсягів ремонтно-обслуговуючих робіт з технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарських машин.
17. Порядок проектування ремонтних підрозділів в системах ремонтного виробництва.
18. Обладнання та пристрої для проведення технічного обслуговування і ремонту в системах ремонтного виробництва при обслуговуванні сільськогосподарських машин.
19. Розрахунок кількості обладнання, пристосувань та технологічної оснастки в системах ремонтного виробництва.
20. Підбір номенклатури технологічного обладнання в системах ремонтного виробництва.
21. Підбір номенклатури та визначення кількості нестандартного оснащення.
22. Підбір номенклатури та визначення кількості вимірювального інструменту при проектуванні систем ремонтного виробництва.
23. Підбір номенклатури та визначення кількості інструменту для обробки поверхонь деталей.
24. Розрахунок програми сервісного підприємства обслуговування сільськогосподарських машин.
25. Визначення оптимальних радіусів обслуговування сільськогосподарських машин ремонтними підприємствами.
26. Графік завантаження ремонтного підприємства.
27. Графік узгодження технологічних операцій для ремонту сільськогосподарських машин.

28. Поняття про методи контролю та організацію служби контролю на ремонтних підприємствах.
29. Організаційна структура ремонтних підприємств.
30. Критерії якості відремонтованої сільськогосподарської техніки.
31. Теоретичні підходи розрахунку техніко-економічних показників підприємств технічного сервісу.
32. Організація надання послуг з ремонтних робіт з виїздом на підприємства, які обслуговують сільськогосподарську техніку.
33. Оцінка робочих місць з ремонту ДВЗ за критеріями безпеки.
34. Оцінка робочих місць ремонтно-монтажної дільниці за критеріями безпеки.
35. Оцінка робочих місць зварювальної дільниці за критеріями безпеки.
36. Оцінка робочих місць гальванічної дільниці за критеріями безпеки.
37. Утилізація відпрацьованих ремонтних матеріалів.
38. Утилізація відпрацьованих паливо-мастильних матеріалів.
39. Техніко-економічна оцінка переоснащення дільниць ремонтного підприємства.

8. Методи навчання.

Метод навчання - це взаємопов'язана діяльність викладача та студентів, спрямована на засвоєння системи знань, набуття умінь і навичок, їх виховання і загальний розвиток.

У вузькому значенні методи навчання використовуються наступні: 1) *пояснювально-ілюстративний* - викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а вони в свою чергу здійснюють сприймання, осмислення і запам'ятовування її; 2) *репродуктивний* - викладач дає завдання, у процесі виконання якого учні здобувають уміння застосовувати знання за зразком; 3) *проблемного виконання* - викладач формулює проблему і вирішує її, тим часом студенти стежать за ходом творчого пошуку; 4) *частково-пошуковий* - викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності); 5) *дослідницький* - викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї.

Лекція - інформативно-доказовий виклад великого за обсягом, складного за логічною побудовою навчального матеріалу.

Метод лекції передбачає ознайомлення студентів з її планом, що допомагає стежити за послідовністю викладу матеріалу. Важливо навчити студентів конспектувати зміст лекції, виділяючи в ній головне. Це розвиває пам'ять, сприйняття, волю, вміння слухати, увагу, культуру мови.

До методів навчання належать: ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження.

Метод ілюстрування - оснащення ілюстраціями статичної наочності, плакатів, малюнків, картин, карт, схем та ін.

Метод демонстрування - показ рухомих засобів наочності, приладів, дослідів, технічних установок тощо. У різних випадках студентам показують

різноманітні об'єкти - реальних предметів (безпосередня наочність) та їх зображень. Використовують для безпосереднього пізнання дійсності, поглиблення знань, формування вмінь і навичок. До них належать: вправи, лабораторні, практичні, графічні й дослідні роботи.

Ефективність використання методів навчання в сучасному ВНЗ значною мірою обумовлене наявністю матеріально-технічних засобів.

Технічні засоби навчання - обладнання й апаратура, що застосовуються в навчальному процесі з метою підвищення його ефективності (транспаранти, діапозитиви, діафільми, дидактичні матеріали для епіпроекції).

9. Форми контролю.

- контрольна робота;
- модульна контрольна робота;
- залік;
- **екзамен.**

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

Критерії оцінки рівня знань на лабораторних, семінарських та практичних заняттях. На лабораторних заняттях кожен студент з кожної теми виконує 11 індивідуальні завдання.

Рівень знань оцінюється: “відмінно” – студент дає вичерпні, обгрунтовані, теоретично і практично вірні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та лабораторні вправи вірні, демонструє знання підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформляє завдання, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “добре”– коли студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “задовільно”– коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60% питань, або на всі запитання дає недостатньо обгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. При цьому враховується наявність конспекту за темою завдань та самостійність; “незадовільно з можливістю повторного складання” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі запитання дає необгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки. Має неповний конспект лекцій.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як

сума проміжних оцінок за змістовні модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|---------------------------|---|----------------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | Відмінно | Зараховано |
| 74-89 | Добре | |
| 60-73 | Задовільно | |
| 0-59 | Незадовільно | Не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

- підручники та посібники;
- методичні вказівки для виконання лабораторних робіт;
- стенди, плакати;
- обладнання та різні пристосування.

12. Рекомендована література

- основна

1. Теорія технічних систем / В.С. Ловеїкін, Ю.О. Ромасевич. – К.: ЦП „КОМПРИНТ”, 2017. 291 с.
2. Організація та технологія технічного сервісу машин: навчальний посібник для студентів інженерних спеціальностей на освітніх рівнях «Бакалавр», «Магістр» / О.М. Шокарев, В.М. Кюрчев, С.В. Кюрчев, А.М. Побігун., за ред. О.М. Шокарева. – Мелітополь, ТОВ «ФОРВАРДПРЕСС», 2019. – 307 с.
3. Новицький А.В., Карабиньош С.С., Ружило З.В. Організація сервісного виробництва: Навчальний посібник К.: НУБіП України, 2017 р. - 220 с.
4. Карабиньош С.С., Новицький А.В., Ружило З.В. Проектування підприємств технічного сервісу будівельної техніки: Навчальний посібник / Київ: НУБіП України, 2019. - 170 с.
5. Теорія технічних систем / В.С. Ловеїкін, Ю.О. Ромасевич. – К.: ЦП „КОМПРИНТ”, 2017. 291 с.

6. Сідашенко О.І. Ремонт машин і обладнання: підручник / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло та ін.; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. К.: Аграр Медіа Груп, 2018. 632 с.

7. «Організація технологічних процесів ремонту машин та обладнання в майстернях підприємств АПК». Навчально-методичний посібник / Г.І. Дашивець, О.Ю. Новік, О.В. В'юник. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 64 с.

8. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій. / Сідашенко О.І. Тіхонов О.І., Лузан С.О. та інші. Навч. Посібник. Харків: ХНТУСГ, 2017. 361 с.

- допоміжна

1. Новицький А. В., Карабиньош С. С., Ружило З. В. Організація сервісного виробництва. К.: НУБіПУ, 2017. 221 с.

2. Ревенко Ю. І., Бистрий О. М., Мельник В. І., Новицький А. В., Ружило З. В. Кваліметрія: навчальний посібник. Київ : Прінтеко, 2022. 201 с.

3. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 : Навчальний посібник / [Сідашенко О. І., Тіхонов О. В., Скобло Т. С., Мартиненко О. Д., Гончаренко О. О., Сайчук О. В., Аветісян В. К., Автухов А. К., Рибалко І. М., Сиромятніков П. С., Бантковський В. А., Маніло В. Л.] / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. 416 с.

4. Стандартизація та сертифікація обладнання лісового комплексу: Новицький А.В., Дев'ятко О.С., Адамчук О.В., Онищенко В.Б., Ревенко Ю.І., Денисенко М.І., Мельник В.І. навчальний посібник. Київ: НУБіП. 300 с.

5. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів / Ю. Г. Сорваніди, Д. П. Журавель, А. М. Бондар, О. Ю. Новік. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. 157 с.

6. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. / М.І. Черновол, В.Ю. Черкун, В.В. Аулін та ін.; За заг. ред. М.І. Черновола. Кіровоград: ТОВ «КОД», 2010. 320 с.

7. Технічний сервіс мехатронних систем: навчально-методичний посібник до самостійної роботи / А.М. Бондар, Д.П. Журавель, О.Ю. Новик, К.Г. Петренко., О.В. В'юник. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. 140 с.

8. Надійність технологічних систем : курс лекцій / Г. О. Іванов, В. І. Гавриш, П. М. Полянський, О. В. Гольдшмідт. Миколаїв : МНАУ, 2015. 40 с.

9. Сукач М.К. Технічний сервіс машин : навч. посібник. Київ : Вид.-во Ліра. К, 2017. 290 с.

10. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту» для студентів спеціальності 7(8).07010601 – Автомобілі та автомобільне господарство денної та заочної форми навчання / Уклад. В.В. Біліченко, С.О. Романюк, Є.В. Смирнов. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 99 с.

- інформаційні ресурси

1. Опорний конспект лекцій та система презентацій в електронному вигляді
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1953>

2. Проектування технологічних процесів сервісних підприємств. Навчальний посібник.

<https://books.google.com.ua/books?id=w5HzCQAAQBAJ&pg=PA319&lpg=PA319&dq=%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82+%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD+%D0%A1%D1%96%D0%B4%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&source=bl&ots=uZftaUEE2L&sig=ACfU3U0fGjhGP01OSAFeIschLoI9bAhiSw&hl=uk&sa=X&ved=2ahUKEwjCi6u88afqAhVO06YKHcx9CPkQ6AEwB3oECAoQAQ#v=onepage&q=%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%A1%D1%96%D0%B4%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&f=false>

3. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: LIB.LNTU.INFO. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>

4. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com>

5. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: BOOKWU.NET. – Режим доступу: http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/18_5-obrobka-statistichno-informaci-pro-nadijnist.

6. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: STUDOPEDIA.INFO. – Режим доступу: <http://studopedia.info/1-59846.html>

7. Інформаційний сайт <http://faculty3.khai.edu/ru/site/avtomatizirovannoe-upra.html>

8. Інформаційний сайт http://ac.opu.ua/speciality/kompjuterno_integrovani_tehnologichni_procesy_i_vyrobnuctva/

9. Інформаційний сайт http://uchebnikionline.com/informatika/informatsiyni_tehnologiyi_ta_modelyuvannya_biznes-protsesiv_-_tomashevskiy_om/struktura_informatsiynoyi_tehnologiyi_dek