

**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

Проектування підприємств технічного сервісу

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

Спеціальність - 133 «Галузеве машинобудування»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент - Павло ПОПИК

Київ - 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни “Проектування підприємств 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	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	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 – полягає у систематизації і узагальненні знань студентів в галузі розрахунку і проектування підприємств технічного сервісу, згідно вимог до його структури, навчити майбутнього фахівця забезпечувати довговічність, безвідмовність та збереженість машин та обладнання при мінімальних витратах часу, матеріальних і трудових ресурсів.

Об’єктом вивчення дисципліни „Проектування підприємств технічного сервісу” є: проекти сервісних підприємств, а предметом – теоретичні засади та практичні навички розробки проектів підприємств технічного сервісу на базі новітніх технологій про організацію надання сервісних послуг та розрахунок

параметрів забезпечення ефективної роботи, безперебійності в процесі використання техніки.

Завдання. В процесі вивчення дисципліни перед майбутніми фахівцями виносяться наступні завдання:

- розкрити поняття - підприємство технічного сервісу, їх класифікацію;
- розкрити взаємозв'язок між надійністю сільськогосподарської техніки, їх параметрами та показниками ефективності їх роботи;
- ознайомити студентів з елементами прикладним використання математичного апарату для розрахунку підприємств технічного сервісу;
- ознайомити студентів з можливостями апарату моделювання для дослідження надійності сільськогосподарської техніки.

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):

- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

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.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

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. Організаційна підготовка підприємств технічного сервісу.							
Тема 1. Наукові підходи розрахунку і проектування підприємств технічного сервісу.	2	14	2		2		10
Тема 2. Структура ремонтно-обслуговуючої бази, як сервісної технологічної системи.	2	19	2		2		15
Тема 3. Організація проектування підприємств технічного сервісу.	2	16	2		4		10
Разом за змістовим модулем 1	49		6		8		35
Змістовий модуль 2. Технологічна підготовка підприємств технічного сервісу							
Тема 1. Методичні підходи при проектуванні підприємств технічного сервісу.	2	19	2		2		15
Тема 2. Методики розрахунку підприємств технічного сервісу.	2	14	2		2		10
Тема 3. Сучасні тенденції та інновації при проектуванні підприємств технічного сервісу.	2	24	2		2		20
Тема 4. Техніко-економічна оцінка підприємств технічного сервісу.	2	14	2		2		10
Разом за змістовим	71		8		8		55

модулем 2					
Усього годин	120	14		16	90

4. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Наукові підходи розрахунку і проектування підприємств технічного сервісу в АПК.	2
2	Структура ремонтно-обслуговуючої бази, як сервісної технологічної системи.	2
3	Організація проектування підприємств технічного сервісу.	2
4	Методичні підходи при проектуванні підприємств технічного сервісу.	2
5	Методики розрахунку підприємств технічного сервісу.	2
6	Сучасні тенденції та інновації при проектуванні підприємств технічного сервісу.	2
7	Техніко-економічна оцінка підприємств технічного сервісу.	2

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обґрунтування річної виробничої програми підприємств технічного сервісу.	2
2	Розрахунок річного обсягу сервісних послуг для підприємств технічного сервісу.	2
3	Визначення параметрів організаційного режиму підприємств технічного сервісу.	4
4	Методика проектування діляниць підприємства технічного сервісу.	2
5	Планування роботи підприємства з технічного сервісу.	2
6	Оцінка завантаженості комплексу обладнання підприємства технічного сервісу.	2
8	Техніко-економічне обґрунтування проектування (переоснащення) підприємств технічного сервісу.	2

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методика проектування діляниць підприємства технічного сервісу.	10
2	Методика проектування діляниці для миття деталей та вузлів машин та обладнання.	10
3	Обґрунтування параметрів та підбір ремонтно-	10

	технологічного обладнання машинного двору агрофірми.	
4	Методика проектування розбирально-складальної ділянки для виконання ремонтних робіт.	10
5	Підбір та удосконалення пристосувань сервісного підприємства.	10
6	Удосконалення ремонтно-технологічного обладнання сервісного підприємства.	10
7	Підбір та удосконалення ремонтно-технологічного обладнання сервісного підприємства.	10
8	Вимоги техніки безпеки і охорони праці при проектуванні підприємств технічного сервісу	10
9	Техніко-економічне обґрунтування переоснащення, пункту технічного обслуговування машин та обладнання.	10

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

Перелік контрольних питань

1. Розрахування оптимальної програми підприємства технічного сервісу.
2. Типи проектів сервісних підприємств.
3. Розрахунок річних фондів часу робітників і обладнання сервісного підприємства.
4. Розрахування чисельності працюючих сервісного підприємства.
5. Проектування складів сервісного підприємства.
6. Визначення площі, габаритних розмірів виробничого корпусу сервісного підприємства.
7. Компонування виробничого корпусу сервісного підприємства.
8. Проектування генерального плану сервісного підприємства.
9. Проектування гальванічної ділянки сервісного підприємства.
10. Проектування слюсарно-механічної ділянки сервісного підприємства.
11. Проектування розбирально-мийної ділянки сервісного підприємства.
12. Яку програму ремонтного підприємства вважають оптимальною?
13. Як змінюються питомі витрати на ремонт виробу зі збільшенням програми підприємства?
14. Через які фактори знижується собівартість ремонту машини зі збільшенням програми підприємства?
15. Який вид має залежність трудомісткості ремонту виробу, накладних витрат від програми підприємства?
16. Від яких факторів залежить величина транспортних витрат?
17. Як змінюються транспортні витрати зі збільшенням програми підприємства?
18. Як визначається пункт розміщення підприємства технічного сервісу.

19. Яка методика визначення оптимальної програми ремонтного підприємства?
20. Як визначити необхідну кількість ремонтних підприємств?
21. Розрахунок кількості та площ майданчиків для постановки сільськогосподарських машин на тривале зберігання.
22. Визначення місця розташування пункту утилізації сільськогосподарської техніки.
23. Визначення потреби в запасних частинах і матеріалах для ремонту машин.
24. Технічна база для проведення ТО сільськогосподарських машин.
25. Обладнання та пристрої для проведення технічного обслуговування і ремонту на підприємствах технічного сервісу сільськогосподарських машин.
26. Розрахунок номінального фонду часу: місячного та річного для сільськогосподарських машин.
27. Розрахунок дійсних фондів часу згідно категоріям спеціалізації сільськогосподарських машин.
28. Підбір номенклатури та визначення кількості мірального інструменту.
29. Підбір номенклатури та визначення кількості інструменту для обробки поверхонь деталей.
30. Розрахунок програми сервісного підприємства обслуговування сільськогосподарських машин.
31. Аналіз ділянок підприємства технічного сервісу за критеріями безпеки.
32. Аналіз робочих місць шиномонтажної ділянки підприємства технічного сервісу за критеріями безпеки.
33. Графік завантаження підприємства технічного сервісу.
34. Організація постачання запасних частин і ремонтних матеріалів для підприємства з технічного сервісу.
35. Організаційна структура підприємства з технічного сервісу.

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 необґрунтовані, 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 екзамен 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.

Методичні вказівки

1. Розробка дільниці з ремонту агрегату (вузла) або відновлення деталі.
2. Розрахунок необхідної кількості робітників та ремонтно-технологічного обладнання.
3. Обґрунтування коефіцієнта завантаження ремонтно-технологічного обладнання.

12. Рекомендована література

- основна

1. Новицький А.В., Ружи́ло З.В., Банний О.О., Карабиньош С.С. Організація сервісного виробництва: Навчальний посібник. 2 видання. К.: НУБіП України, 2021. - 279 с.
2. Проектування сервісних підприємств: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів / Г.І. Дашивець, А.М. Бондар, В.В. Паніна. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 84 с.
3. 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.
4. 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.
5. Проектування сервісних підприємств: посібник-практикум / Г.І. Дашивець, В.А. Дідур, А.М. Бондар. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 144 с.

- допоміжна

1. Новицький А. В., Карабиньош С. С., Ружи́ло З. В. Організація сервісного виробництва. К.: НУБіПУ, 2017. 221 с.
2. 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.
3. Ревенко Ю. І., Бистрий О. М., Мельник В. І., Новицький А. В., Ружи́ло З. В. Кваліметрія: навчальний посібник. Київ : Прінтеко, 2022. 201 с.
4. 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., Сиром'ятніков П. С., Бантковський В. А., Маніло В. Л.] / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. 416 с.
5. 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.
6. 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.
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.

- інформаційні ресурси

1. Опорний конспект лекцій та система презентацій в електронному вигляді
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4219>
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. Практикум з ремонту машин. Том 1 загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин За ред. О.І. Сідашенко та О.В. Тіхонова Харків 2018
<file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80/Downloads/%D1%82%D0%BE%D0%BC%201.pdf>
4. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: LIB.LNTU.INFO. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>
5. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com>
6. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: BOOKWU.NET. – Режим доступу: http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/18_5-obrobka-statistichno-informaci-pro-nadijnist.