

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ, КОНСТРУЮВАННЯ ТИПОВИХ МАШИН ТА
МАШИНИ, АВТОМАТИ ТА ПОТОЧНІ ЛІНІЇ. ЕКСПЛУАТАЦІЯ
ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН**

Назва дисципліни

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська.
українська/англійська

Освітньо-професійна (наукова) програма:

«ІТ-сервіс обладнання»;
«Обладнання переробних і харчових виробництв»
(назва ОП)

Код та найменування спеціальності:

133 Галузеве машинобудування
(код та найменування спеціальності)

Шифр та найменування галузі знань: 13 Механічна інженерія

(шифр та найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти бакалавр

бакалавр/магістр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

ЗМІСТ

1.	Пояснювальна записка.....	3
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни.....	3
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	3
1.3	Міждисциплінарні зв'язки.....	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	5
2.	Зміст дисципліни.....	5
2.1	Програма змістовних модулів.....	5
2.2	Перелік лабораторних робіт.....	7
2.3	Перелік практичних занять.....	8
2.4	Перелік завдань до самостійної роботи.....	8
3.	Критерії оцінювання результатів навчання.....	9
4.	Інформаційне забезпечення.....	10

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є підготовка висококваліфікованих фахівців – бакалаврів, здатних здійснювати роботи з ефективною модернізації існуючого обладнання галузі, або з розробки нових зразків машин і апаратів для підприємств галузі.

Завдання викладання дисципліни «Основи розрахунку, конструювання типових машин та машини, автомати та поточні лінії. Експлуатація та обслуговування машин», полягає в тому, щоб підготувати майбутніх фахівців до виконання розрахунків, передбачених системою ЄСКД, переважно такими методами, які базуються на міцному теоретичному фундаменті, який гарантує достовірність результатів і має цілковито зрозумілий сенс.

В результаті вивчення курсу «Основи розрахунку, конструювання типових машин та машини, автомати та поточні лінії. Експлуатація та обслуговування машин» студенти повинні **знати:**

- методичні основи виконання розрахунків технологічного обладнання галузі: технологічних, кінематичних, силових та інших;
- методику виконання розрахунків, передбачених системою ЄСКД;
- порядок введення устаткування в експлуатацію;
- основні положення планово-попереджувальної системи;
- порядок ремонту і технічного обслуговування устаткування;
- особливості впливу різних факторів на працездатність і якість устаткування;
- порядок організації робіт по відновленню якості машин;

вміти:

- складати розрахункові схеми, обирати найбільш придатні методи розрахунків, відшукувати початкові дані;
- аналізувати розмірність фізичних величин, виконувати розрахунки в необхідній послідовності відповідно до поставленої мети;
- складати методики відповідних розрахунків;
- наводити переконливі теоретичні обґрунтування розроблених методик;
- визначати режим роботи, складати графіки планово-попереджувального ремонту та технічних обслуговувань і раціональної експлуатації устаткування галузі;
- розробляти технологічний процес ремонту устаткування та оцінювати його якість;
- користуватись сервісним програмним забезпеченням.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Основи розрахунку, конструювання типових машин та машини, автомати та поточні лінії. Експлуатація та обслуговування машин» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування 13 Механічна інженерія та освітньо-професійних програмах: «ІТ-сервіс обладнання»; «Обладнання переробних і харчових виробництв» підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

ЗК17. Здатність вирішувати завдання удосконалення ТО галузі на основі інформаційно-вимірних систем та наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми.

ФК11. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.

ФК13. Здатність до моделювання, створення, впровадження, експлуатації та обслуговування новітніх видів техніки виробництва у переробній та харчовій галузях, забезпечення зростання обсягів випуску машинобудівної продукції, збільшення її питомої ваги у валовому внутрішньому продукті країни.

Програмні результати навчання:

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

РН2) Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3) Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами 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.

РН6) Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН7) Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

РН8) Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН9) Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН10) Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН14) Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

РН15) Впроваджувати дотримання здорового способу життя, виявлення турботи при безпеку життєдіяльності співробітників, прагнення до збереження навколишнього середовища.

РН16) Розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні вироби в галузі машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище,

економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – вища математика, фізика, інженерна та комп'ютерна графіка, технологія конструкційних матеріалів, деталі машин та взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, технічні засоби та системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, механізація вантажно-розвантажувальних та транспортно-складських робіт, вентиляція з КР, технологічне обладнання галузі

Послідовні – кваліфікаційна робота бакалавра

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на четвертому курсі у сьомому семестрі для денної та п'ятому курсі дев'ятому семестрі заочної форми навчання.

Кількість кредитів ECTS - 5, годин – 150.

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	72	32	20	20
заочна	22	10	6	6
Самостійна робота, годин	Денна - 78		Заочна - 128	

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

Змістовний модуль 1: **Етапи і стадії виконання проектних робіт. Розрахунок головних функціональних елементів машин**

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вступ. Структура і об'єм дисципліни. Мета і задачі викладання. Взаємозв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Різновиди розрахунків обладнання галузі згідно з загальною методикою проектування техніки відповідно до вимог ЄСКД	1	0,25
2	Вимоги до текстових документів. Вимоги використання інформаційних та патентних матеріалів, стосовно розробляемого обладнання. Огляд діючого обладнання Охорона праці. Вимоги до графічної частини проекту. Відомість специфікацій і комплектуючих виробів.	1	0,25
3	Класифікація машин по Артобелевському, у тому числі, по характеру дії та взаєморозташовуванню об'єктів обробки. Розрахунок типових машин і апаратів. Структурні схеми машин. Привод, робочі органи, контрольно-вимірювальні прилади.	1	0,25
4	Функціональні схеми обладнання. Функціональні елементи. Взаємозв'язок функціональних елементів у загальній функціональній схемі обладнання. Розподільчо-керуючий вал як головний функціональний елемент обладнання.	1	0,25
5	Технічна характеристика технологічного обладнання. Розрахунок продуктивності технологічного устаткування. Теоретична циклова продуктивність машин. Показники технологічної, енергетичної та економічної ефективності машин та апаратів. Розрахунок фактичної продуктивності.	1	0,25
6	Призначення і особливості системи розробки та проектування конструкцій обладнання для підприємств галузі хлібопродуктів. Характеристики складових елементів машин, зміст та організація робіт по розробки і проектуванню устаткування. Особливості окремих	1	0,25

	видів машин.		
7	Модернізація як метод відновлення працездатності машин. Технологічність машин як відповідність конструкцій вимогам оптимальних технологічних процесів. Показники технологічності машин і апаратів. Розрахунки теоретичної, технологічної та експлуатаційної продуктивності машин.	1	0,25
8	Основи розрахунку та конструювання машин для механічної обробки зернових продуктів. Конструктивно-механічні фактори функціонування обладнання. Використання законів руху.	1	0,5
9	Основи розрахунку кінематичних параметрів конструкцій машин. Конструкції і параметри трансмісійних передач. Визначення параметрів переміщень, швидкостей і прискорень продуктів у робочих зонах.	1	0,5
10	Призначення та різновиди силових розрахунків. Початкові дані для їх виконання. Визначення потужності приводних електродвигунів. Розрахунки силового навантаження робочих органів та інших елементів машин.	1	0,5

Змістовний модуль 2: Теорія і розрахунок машин автоматів поточкових ліній. Компонівка поточкових ліній

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Вступ. Структура і об'єм дисципліни. Мета і задачі викладання. Взаємозв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Поняття – машина, технологічний процес. Терміни і визначення згідно зі стандартом.	1	0,25
2.	Продуктивність машин автоматів. Робочі органи, устаткування для приводу, виконавчі механізми. Машини циклічного руху, машини безперебійної дії. Поточкові машини в технологічному процесі. Головний вал машини і перетворювачі руху.	1	0,25
3.	Продуктивність поточкових ліній. Класифікація поточкових ліній. Розгалужуванні поточкові лінії. Механізована поточкова лінія. Розрахунок продуктивності машин і апаратів. Види продуктивності. Коефіцієнт використання машини і поточної лінії. Надійнісні характеристики поточкових ліній.	1	0,5
4.	Основні транспортні операції. Автоматизована поточкова лінія. Використання міжопераційних накопичувачів. Розрахунок ритму роботи машин, швидкості транспортуючих органів. Розрахунок міжопераційних ємностей. Графічний, емпіричний спосіб розрахунків ємностей.	1	0,25
5.	Розробка схем технологічного процесу. Закони продуктивності багатоопераційних та багатопозиційних машин. Баланс продуктивності та часу. Технічна діагностика як метод визначення працездатності елементів машин і технологічного процесу. Розрахунок фактичної продуктивності. Вирівнювання технологічного потоку. Використання проміжних ємностей, транспортерів.	1	0,5
6.	Оптимізація параметрів поточкових ліній. Диференціація та концентрація операцій. Закони агрегування робочих машин. Вибір оптимальної міри диференціації та концентрації операцій і найвигіднішої кількості позицій машин в поточковій лінії. Основний	1	0,5

	принцип проектування технологічних процесів при поточному виробництві. Поступове агрегування. Продуктивність поступово агрегатованої багатоопераційної машини та поточної лінії.		
7.	Вибір кількості позицій для забезпечення максимальної продуктивності. Паралельне агрегування. Варіанти компоновки машин паралельного агрегування. Структура й надійність роботи потокових ліній. Кінематичні та структурні схеми машин-автоматів. Забезпечення надійності машин-автоматів шляхом здійснення кріпильних і регулюючих операцій.	1	0,25
8.	Схеми компоновання потокових ліній. Поточні лінії прохідного транспорту. Автоматичні лінії зі системою транспорту та перестановкою виробів. Поточні лінії з жорстким міжагрегатним зв'язком. Поточні лінії з міжопераційними накопичувачами. Призначення кінематики машин-автоматів. Методи виконання руху та їх синхронізація.	1	0,25
9.	Модернізація машин-автоматів, як шлях підвищення роботи обладнання. Приклади з числа роботи машин-автоматів галузі. Засоби для забезпечення ритму роботи. Критерій оптимальності при компоновці та вибір структурних схем поточних ліній	1	0,5
10.	Схеми керування потоковими лініями. Автоматичні системи керування поточними лініями. Технічні засоби контролю та керування технологічними процесами галузі. Методи регулювання руху і синхронізації руху в системах машин та потокових ліній. Електронне обладнання фасувальних автоматів. Експлуатація електронного обладнання фасувальних автоматів.	1	0,5

**Змістовний модуль 3: Теоретичні основи експлуатаційної надійності обладнання.
Підтримання надійності обладнання під час експлуатації**

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Елементи теорії надійності відносно експлуатації і обслуговування обладнання галузі. Основні причини, наслідки і критерії відмов та граничного стану елементів машин.	2	0,5
2	Природа і основні закономірності процесів, що призводять до зменшення працездатності машини	2	0,5
3	Методи оцінювання і прогнозування граничного стану деталей	2	0,5
4	Підтримання надійності обладнання методами технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р). Призначення і особливості галузевої системи ТО і Р	2	0,5
5	Мащення поверхонь тертя.	2	0,5
6	Особливості балансування і зрівноваження робочих органів галузевого обладнання. Охорона праці під час експлуатації і обслуговування машин.	2	0,5
Разом з дисципліни /загальна кількість/		32	10

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Умовні позначення кінематичних та функціональних схем механізмів обладнання галузі. Складання функціональних схем механізмів	4	0,5

	обладнання галузі. Розробка кінематичних схем механізмів обладнання галузі		
2	Розробка циклограм механізмів роботи обладнання галузі. Аналіз конструкцій основного обладнання підприємств галузі	4	0,5
3	Кінематичне та силове дослідження пневматичних та електромеханічних виконавчих механізмів	4	0,5
4	Технічні засоби контролю в машинахавтоматах. Вивчення пристроїв управління устаткуванням в поточної лінії	4	0,5
5	Аналіз конструкції і особливостей експлуатації та обслуговування сито повітряних сепараторів і каменевідбірників	2	0,5
6	Аналіз конструкції і особливостей експлуатації та обслуговування вальцевих верстатів і пресів-грануляторів комбікормів	2	0,5
	Всього /загальна кількість/	20	6

2.3. Перелік практичних робіт

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розробка технічного завдання та технічної пропозиції до визначення основних конструктивно-кінематичних параметрів обладнання галузі.	4	1
2	Розрахункове визначення основних конструктивно-кінематичних параметрів сепараторів.	4	1
3	Розрахункове визначення основних конструктивно-кінематичних параметрів лушильних, оббивальних машин.	4	1
4	Розрахункове визначення основних конструктивно-кінематичних параметрів вальцевих верстатів.	4	1
5	Розрахункове визначення основних конструктивно-кінематичних параметрів ситових просіюючих машин	2	1
6	Розрахункове визначення основних конструктивно-кінематичних параметрів коміркових сепараторів	2	1
	Всього /загальна кількість/	20	6

2.4. Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	42	68
2	Підготовка до лабораторних занять	10	20
3	Підготовка до практичних занять	10	20
4	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	8	10
5	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань	8	10
	Всього /загальна кількість/	78	128

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – екзамен

3.1. Нарахування балів за виконання змістовних модулів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
	min	max	денна			заочна		
			К-ть робіт	Сумарні		К-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max			min
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Етапи і стадії виконання проектних робіт. Розрахунок головних функціональних елементів машин.								
Робота на лекціях	0,1	0,5	5	0,5	2,5	5	0,5	2,5
Виконання лабораторних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання практичних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0,25	0,5	4	1	2	4	1	2
Підготовка до лабораторних занять	0,5	1	2	1	2	2	1	2
Підготовка до практичних занять	0,5	1	2	1	2	2	1	2
Виконання індивідуальних завдань	0,5	1	3	1,5	3	3	1,5	3
Проміжна сума /повинна бути до 20 балів/	-	-	-	9	19,5	-	9	19,5
Поточний контроль (тестовий)	0,5	1	5	2,5	5	5	2,5	5
Контроль результатів дистанційного модулю	8,5	8,5	1	8,5	8,5	1	8,5	8,5
Оцінка за змістовий модуль 1	-	-	-	20	33,3	-	20	33,3
Змістовий модуль 2. Теорія і розрахунок машин автоматів потокових ліній. Компоновка потокових ліній								
Робота на лекціях	0,1	0,5	5	0,5	2,5	5	0,5	2,5
Виконання лабораторних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання практичних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0,25	0,5	4	1	2	4	1	2
Підготовка до лабораторних занять	0,5	1	2	1	2	2	1	2
Підготовка до практичних занять	0,5	1	2	1	2	2	1	2
Виконання індивідуальних завдань	0,5	1	3	1,5	3	3	1,5	3
Проміжна сума /повинна бути до 20 балів/	-	-	-	9	19,5	-	9	19,5
Поточний контроль (тестовий)	0,5	1	5	2,5	5	5	2,5	5
Контроль результатів дистанційного модулю	8,5	8,5	1	8,5	8,5	1	8,5	8,5
Оцінка за змістовий модуль 2	-	-	-	20	33,3	-	20	33,3
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи експлуатаційної надійності обладнання. Підтримання надійності обладнання під час експлуатації								
Робота на лекціях	0,1	0,5	5	0,5	2,5	5	0,5	2,5
Виконання лабораторних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання практичних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0,25	0,5	4	1	2	4	1	2
Підготовка до лабораторних занять	0,5	1	2	1	2	2	1	2
Підготовка до практичних занять	0,5	1	2	1	2	2	1	2

Виконання індивідуальних завдань	0,5	1	3	1,5	3	3	1,5	3
Проміжна сума /повинна бути до 20 балів/	-	-	-	9	19,5	-	9	19,5
Поточний контроль (тестовий)	0,5	1	5	2,5	5	5	2,5	5
Контроль результатів дистанційного модулю	8,5	8,5	1	8,5	8,5	1	8,5	8,5
Оцінка за змістовий модуль 3	-	-	-	20	33,3	-	20	33,3
Сумарна оцінка за змістовні модулі № 1, №2 і №3	-	-	-	60	100	-	60	100

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Технологическоеоборудованиепредприятий по хранению и переработке зерна: Учебник по спец. " Машины и аппаратыпищевыхпроизводств". / А.Я.Соколов, В.Ф. Журавлев, В.Н. Душин и др.; Под ред. А.Я. Соколова.- 5-е изд.,перераб. и доп. – М.: Колос, 1984.- 445 с.
2. Высокопроизводительноеоборудованиемукомольныхзаводов [Текст] : учеб. пособие / Г. Е. Птушкина, Л. И. Товбин. — М. : Агропромиздат, 1987. — 288 с.
3. Новыевидытехнологическогооборудования для переработки зерна [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Георги, Г. К. Кравченко, Л. С. Солдатенко ; Одес. технол. ин-т пищевойпром-стиим. В. Ломоносова. — Киев : УМК ВО, 1991. — 116 с.
4. Експлуатація та обслуговування машин / В. М. Кравченко, А. О. Іщенко, В. А. Сидоров, В. В. Буцукін – Донецьк: Донбас, 2014. – 543 с.
5. Клімов С. В. Експлуатація і обслуговування машин: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 218 с.
6. Технологія технічного обслуговування машин: Навч. посібник / І. М. Бендера, С. М. Грушецький, П.І. Роздорожнюк, Я. М. Михайлович. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2010. – 320 с.
- 7.Эксплуатацияоборудованиямельниц и крупозаводов [Текст] / В. А. Бутковский, Л. А. Гафнер, В. Г. Купак. — Москва : Колос, 1974. — 304 с.
- 8.Эксплуатация и ремонт оборудованиякомбикормовыхзаводов [Текст] / Я. М. Жислин, Н. С. Давыдов, Б. И. Пикус. — М. : Агропромиздат, 1985. — 231 с.
- 9.Надежностьоборудованияпредприятий по хранению и переработке зерна [Текст] : учеб. пособие / А. А. Вайнберг. — Киев ; Одесса : Вища шк., 1986. — 408 с.

Допоміжна

- 1.Оборудование для производства муки и крупы: Справочник / А.Б. Демский, М.А. Борискин, Е.В. Тамаров, А.С. Чернолихов.- М.: Агропромиздат, 1990.- 351 с.
- 2.Оборудованиезерноперерабатывающихпредприятий [Текст] : учебник / Р. Р. Галицкий. — Изд. 3-е, доп. и перераб. — Москва : Агропромиздат, 1990. — 271 с.
3. Конспект лекцій з курсу "Експлуатація та обслуговування машин" [Текст] : для студ., які навчаються за навч. планом спец. 7.090221 ден. та заоч. форм навчання / В. Ф. Петько. — Одеса : ОНАХТ, 2006. — 75 с.
- 4.Техническоедиагностированиеоборудованиямукомольныхзаводов / М.У. Канцельсон, А.Б. Демский, М.Д. Руб, Б.А. Селивестров, Б.М. Сергеев– М. Колос, 1984.
- 5.Положение о порядкеорганизации и проведенияпланово-предупредительныхремонтнооборудованияпредприятиймукомольной, крупяной, комбикормовой и элеваторнойпромышленности. – М.: МинЗаг РСФСР, 1982.
- 6.ГОСТ 19322-78. Система техническогообслуживания и ремонтатехники. Термины и определения. Взамен ГОСТ 18322-73. Введ.01.01.80.
- 7.ГОСТ 19152-80. Система обслуживания и ремонтатехники. Ремонтпригодность. Общиетребования. – Взамен ГОСТ 19152-78; Введ.01.01.81.
- 8.ГОСТ 21623-76. Система техническогообслуживания и ремонтатехники. Показатели для оценкиремонтпригодности. Термины и определения. Введ.01.01.77.

9. Сахно Є. Ю., Дорош М. С., Ребенок А. В. Менеджмент сервісу: теорія та практика: Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 328 с.
10. Сайт ОАО "Мельинвест" – <http://www.melinvest.ru>
11. Сайт ЧАО "ХАРЬКОВПРОДМАШ" - <http://prod mash.com.ua>
12. Сайт ОАО "Завод им. Фрунзе" - <http://www.frunze.ua>
13. Сайт фирмы BUHLER - <http://www.buhlergroup.com>
14. Сайт фирмы OCRIM - <http://www.ocrim.com>
15. Сайт фирмы GBS - <http://www.gbsgroupspa.com/>
16. Сайт фирмы SATAKE - <http://www.satake-group.com/>
17. Сайт фирмы SCHULE - <http://www.schulefood.de>

