

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ, АВТОТРАНСПОРТУ  
ТА МАШИНОБУДУВАННЯ

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова вченої ради  
факультету ЕТАМ

Андрій ЧОРНИЙ

Протокол № 4

«26» червня 2024р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

«Проектування машин і апаратів харчових виробництв»  
шифр (за ОПП) – ОПП-1

підготовки здобувачів освітнього ступеня магістр

спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»

освітня програма «Обладнання переробних і харчових виробництв»

2024 – 2025 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування машин і апаратів харчових виробництв» підготовки здобувачів освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування, освітня програма «Обладнання переробних і харчових виробництв» – 14 стор.

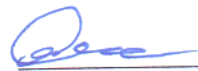
Розробник:

Сухенко Владислав Юрійович, д.т.н., професор кафедри проектування харчових виробництв та верстатів нового покоління

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри проектування харчових виробництв та верстатів нового покоління

Протокол № 9 від «25» червня 2024 року


Завідувач кафедри ПХВВНП

 /Василь ОСИПЕНКО/

Обговорено та рекомендовано до затвердження методичною комісією факультету електронних технологій, автотранспорту та машинобудування

«26» червня 2024 р., протокол № 6

Голова методичної комісії факультету ЕТАМ


 /Олександр ГАВРИШ/

**ПОГОДЖЕНО:**

Завідувач кафедри ПХВВНП

 /Василь ОСИПЕНКО/

Навчально-методичний відділ

 /Олексій КОЖЕМ'ЯКІН/

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ПРОГРАМУ ПРОЛОНГОВАНО ДО** « \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Завідувач кафедри ПХВВНП

\_\_\_\_\_ /Василь ОСИПЕНКО/

Навчально-методичний відділ

\_\_\_\_\_ /Олексій КОЖЕМ'ЯКІН/

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

## 1 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Прізвище, ім'я, по батькові	Сухенко Владислав Юрійович
Науковий ступінь	Доктор технічних наук
Наукове звання	Професор
Посада	Професор кафедри харчових технологій
Місце роботи	Черкаський державний технологічний університет, кафедра харчових технологій
Адреса кафедри	18006, м. Черкаси, бул. Шевченка, 460, к. 217-4
Контактний телефон	+38095-899-76-81
Профайл викладача	<a href="https://kht.chdtu.edu.ua/staff/sukhenko-vladyslav-yurijovych/">https://kht.chdtu.edu.ua/staff/sukhenko-vladyslav-yurijovych/</a>
e-mail:	<a href="mailto:v.sukhenko@chdtu.edu.ua">v.sukhenko@chdtu.edu.ua</a>
Профайл дисципліни	<a href="https://drive.google.com/drive/folders/1Q8Mz44Af1-cYGBAdQsua345FsygIP6BC?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1Q8Mz44Af1-cYGBAdQsua345FsygIP6BC?usp=sharing</a>
Розклад консультацій	Відповідно до розкладу викладача після завершення занять <a href="https://phvvn.chdtu.edu.ua/debts/">https://phvvn.chdtu.edu.ua/debts/</a>

## 2 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Загальні характеристики		Характеристика навчальної дисципліни	
			денна форма	заочна форма
<u>Галузь знань</u> 13 «Механічна інженерія»	Обов'язкова		Курс підготовки:	
			1-й	–
<u>Спеціальність</u> 133 «Галузеве машинобудування»	Загальна кількість кредитів ЄКТС	6	Семестр підготовки:	
	Загальна кількість годин	180	2-й	–
<u>Освітня програма</u> «Обладнання переробних і харчових виробництв»	Кількість аудиторних годин	72	Лекції	
	Кількість годин самостійної роботи	108	48	–
<u>Освітній рівень</u> магістерський	Мова навчання - українська		Практичні, семінарські	
			32	–
			Лабораторні	
			–	–
		Самостійна робота		
		100	–	
		Форма підсумкового контролю		
		іспит	–	

### 3 ПРЕДМЕТ, МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Предмет вивчення дисципліни</b>	<u>Предметом</u> вивчення дисципліни «Проектування машин і апаратів харчових виробництв» є вивчення і проектування устаткування в галузі харчових виробництв.
<b>Мета викладання дисципліни</b>	<u>Метою</u> викладання дисципліни «Проектування машин і апаратів харчових виробництв» є підготовка студентів до застосування знань отриманих на лекційних, практичних, лабораторних та самостійних роботах та застосування їх на підприємствах харчової та переробної промисловості, торгівельних підприємств, проектних організацій та інших.
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	<u>Завданням</u> вивчення дисципліни є розрахунок та проектування обладнання харчових підприємств, а саме розглянуто: основи методології проектування машин; правила ведення конструкторської документації; загальні принципи конструювання технологічного устаткування; основи теорії надійності машин та розрахунок і конструювання машин і апаратів, окремих машини, їх робочих органів.

### 4 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

№ з/п	Результати навчання
<i>Відповідно до ОПП «Обладнання переробних і харчових виробництв» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»</i>	
1	Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання (РН3)
2	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні (РН4)
3	Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу (РН7)

### 6 ПОСТРЕКВІЗИТИ

*Міждисциплінарні зв'язки*

Основні компоненти: «Наукова практика», «Автоматизація обладнання переробних та харчових виробництв», «Проектування переробних та харчових виробництв», «Мехатроніка», «Мехатронні системи та інноваційне обладнання галузі, циклу професійної підготовки.

## 7 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль №1</b> <i>Основи методології проектування машин. Конструкторська документація. Загальні принципи конструювання устаткування</i></p>
<p><b>Тема 1</b> <i>Вступна лекція. Завдання вивчення дисципліни. Класифікація і основи теорії продуктивності машин</i></p>
<p><i>Завдання вивчення дисципліни. Класифікація устаткування. Основи теорії продуктивності машин. Продуктивність машин.</i></p>
<p><b>Тема 2</b> <i>Основи методології проектування машин</i></p>
<p><i>Прогнозування конструкцій машин. Основи системного аналізу. Застосування системи автоматизованого проектування (САПР) машин. Вимоги експлуатації та виробництва, які ставляться до конструкції машин. Основні принципи оптимального конструювання.</i></p>
<p><b>Тема 3</b> <i>Конструкторська документація</i></p>
<p><i>Єдина система конструкторської документації. Структура виробів. Види конструкторських документів. Стадії розробки конструкторської документації.</i></p>
<p><b>Тема 4</b> <i>Загальні принципи конструювання технологічного устаткування</i></p>
<p><i>Загальні правила конструювання устаткування. Основні вимоги до конструювання машин і апаратів харчових виробництв. Ряди переважних чисел. Зниження матеріаломісткості і полегшення деталей і вузлів. Способи зміцнення матеріалів. Жорсткість конструкції.</i></p>
<p><b>Тема 5</b> <i>Основи теорії надійності машин</i></p>
<p><i>Основні поняття і терміни теорії надійності. Показники надійності. Фізика відмов. Закони змін властивостей і стану матеріалів. Загальні залежності теорії надійності. Закони розподілу в період зношених відмов.</i></p>
<p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль №2</b> <i>Основи та теорії надійності. Розрахунок і конструювання апаратів, що працюють під тиском та теплової апаратури</i></p>
<p><b>Тема 6</b> <i>Розрахунок і конструювання апаратів, що працюють під тиском.</i></p>
<p><i>Розрахунок пластин. Розрахунок оболонок. Безмоментна теорія оболонок обертання. Застосування моментної теорії до розрахунку сферичних і конічних оболонок. Ємкісні і теплообмінні апарати. Надійність і довговічність і теплообмінних апаратів, місткостей. Принцип лінійного додавання втомлюваних пошкоджень. Фланцеві з'єднання. Розрахунок фланцевих з'єднань.</i></p>
<p><b>Тема 7</b> <i>Розрахунок і конструювання теплової апаратури.</i></p>
<p><i>Теплові взаємодії. Гальмування суміжності і форми. Розміщення фіксуючих баз. Зміна розташування деталі при нагріві. Коригування форми деталей. Температуро-незалежне центрування.</i></p>

<b>Змістовий модуль №3</b>					
<i>Розрахунок устаткування: для розділення рідких харчових продуктів; механізмів, що самі встановлюються; поршневих машин; розрахунок устаткування для розділення сипучих харчових продуктів</i>					
<b>Тема 8</b> <i>Розрахунок устаткування для розділення рідких харчових продуктів</i>					
<i>Роторні машини. Розрахунок циліндрових роторів сепараторів і центрифуг на міцність. Особливість розрахунку перфорованих циліндрових роторів. Розрахунок конічної обичайки (ротора) центрифуги і сепаратора на міцність. Розрахунок сполучень роторів центрифуг. Циліндро-конічні ротори центрифуг. Оцінка «тріщиностійкості» конструкцій роторів. Розрахунок циліндрової осаджувальної центрифуги.</i>					
<b>Тема 9</b> <i>Конструювання механізмів, що самі встановлюються</i>					
<i>Випадки в яких необхідно передбачати самовстановлення. Суть принципу самовстановлення. Реалізація принципу самовстановлення в підшипниках ковзання. Реалізація принципу самовстановлення в радіальних підшипниках.</i>					
<b>Тема 10</b> <i>Розрахунок і конструювання поршневих машин</i>					
<i>Поршневі машини. Галузі харчової промисловості і технологічні операції, де використовуються поршневі машини. Гомогенізатори. Сили, що діють на кривошипно-шатунний механізм. Технологія виготовлення поршнів та способи підвищення експлуатаційної надійності поршнів.</i>					
<b>Тема 11</b> <i>Розрахунок устаткування для розділення сипучих харчових продуктів</i>					
<i>Елементи прикладної теорії коливань. Вільні коливання. Вимушені коливання. Коливання систем з декількома ступенями свободи. Вібраційні машини та їх розрахунок.</i>					

## 8 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, кількість годин				Література, інформаційні ресурси
		Денна форма				
		Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота		
<i>Змістовий модуль №1</i>						
<i>Основи методології проектування машин. Конструкторська документація. Загальні принципи конструювання устаткування</i>						
1	<b>Тема 1</b> <i>Вступна лекція. Завдання вивчення дисципліни. Класифікація і основи теорії продуктивності машин.</i>	3	–	7	1, 2, 10	

2	<b>Тема 2</b> Основи методології проектування машин.	3	–	6	1, 2, 3, 4
3	<b>Тема 3</b> Конструкторська документація.	4	–	7	1, 2, 3, 4
4	<b>Тема 4</b> Загальні принципи конструювання технологічного устаткування.	4	–	6	1, 2, 3, 4, 10
5	<b>Тема 5</b> Основи теорії надійності машин.	4	–	7	1, 2, 3, 4
6	Практична робота №1	–	4	–	3, 6, 7, 8
7	Практична робота №2	–	4	–	3, 6, 7, 8
8	Практична робота №3	–	4	–	3, 6, 7, 8
<i>Змістовний модуль №2</i> <i>Основи та теорії надійності. Розрахунок і конструювання апаратів, що працюють під тиском та теплової апаратури</i>					
9	<b>Тема 6</b> Розрахунок і конструювання апаратів, що працюють під тиском.	7	–	17	1, 2, 3, 4
10	<b>Тема 7</b> Розрахунок і конструювання теплової апаратури.	7	–	17	1, 2, 3, 4
11	Практична робота №4	–	4	–	3, 6, 7, 8
12	Практична робота №5	–	4	–	3, 6, 7, 8
<i>Змістовний модуль №3</i> <i>Розрахунок устаткування: для розділення рідких харчових продуктів; механізмів, що самі встановлюються; поршневих машин; розрахунок устаткування для розділення сипучих харчових продуктів</i>					
13	<b>Тема 8</b> Розрахунок устаткування для розділення рідких харчових продуктів.	4	–	8	1, 2, 3, 5, 10
14	<b>Тема 9</b> Конструювання механізмів, що самі встановлюються.	4	–	9	1, 2, 3, 4, 10
15	<b>Тема 10</b> Розрахунок і конструювання поршневих машин.	4	–	8	1, 2, 3, 4, 10
16	<b>Тема 11</b> Розрахунок устаткування для розділення сипучих харчових продуктів.	4	–	8	1, 2, 10
17	Практична робота №6		4	–	3, 6, 7, 8
18	Практична робота №7		4	–	3, 6, 7, 8
19	Практична робота №8		4	–	3, 6, 7, 8
	<b>Разом</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	–

## 9 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ п/п	Назва заняття	Кількість годин
		денна
1	Практична робота №1: Розрахунок шатуна на міцність	4
2	Практична робота №2: Розрахунок шнекового екструдера	4
3	Практична робота №3: Розрахунок апаратів, які працюють під внутрішнім і зовнішнім надмірним тиском	4
4	Практична робота №4: Розрахунок циліндричної осаджувальної центрифуги	4
5	Практична робота №5: Розрахунок ланцюгової передачі з роликівим ланцюгом	4
6	Практична робота №6: Розрахунок ланцюгової передачі з зубчатим ланцюгом	4
7	Практична робота №7: Розрахунок клинопасової передачі	4
8	Практична робота №8: Розрахунок плоскопасової передачі	4
	<b>Всього годин</b>	<b>32</b>

### МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1 Проектування машин і апаратів харчових виробництв: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 8.05050313 “Обладнання переробних і харчових виробництв” усіх форм навчання Текст /Уклад.: В.І. Осипенко, М.В. Хандюк; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2011. – 48 с.

Режим доступу:

[https://drive.google.com/file/d/1pJqbpNVaqf4u\\_wmtgfjCVTJNLwmWY3x1/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1pJqbpNVaqf4u_wmtgfjCVTJNLwmWY3x1/view?usp=drive_link).

## 10 САМОСТІЙНА РОБОТА

### *10.1 Рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання*

Самостійна робота здобувачів вищої освіти денної форми навчання передбачає:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу – обов’язково;
- вивчення окремих тем і питань для самостійного опрацювання – обов’язково;
- підготовка до практичних занять – обов’язково;
- написання рефератів – обов’язково;
- розробка тестів – обов’язково;
- підготовка презентацій і доповідей – за бажанням;
- участь у тренінгах і конференціях – за бажанням.

## Теми самостійних робіт

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	Література, інформаційні ресурси
1	Розрахунок і конструювання ротаційних машин	2	1, 3, 4
2	Розрахунок і конструювання виконавчих механізмів для машин і апаратів харчових виробництв	3	1, 2, 4
3	Завдання та економічні основи конструювання машин	3	2, 3, 4
4	Методика конструювання машин і апаратів харчових виробництв	2	2, 3, 4
5	Маса і металоємність конструкцій	4	1, 2, 3, 4
6	Жорсткість конструкцій машин і апаратів харчових виробництв	3	2, 3, 4
7	Циклічна і контактна міцність машин і апаратів харчових виробництв	3	1, 2, 3, 4
8	Теплова взаємодія деталей машин	2	1, 3, 4
9	Фланцеві, пресові і стяжні з'єднання апаратів	4	1, 3, 4
10	З'єднання для кріплення деталей та вузлів машин і апаратів харчових виробництв	3	1, 2, 4
11	Різноманітні способи ущільнення рухомих і нерухомих	2	1, 2, 3, 4
12	Використання деталей з пластмас з'єднань машин і апаратів	3	1, 2, 3, 4
13	Використання пружин	3	1, 3, 4
14	З'єднання трубопроводів	2	1, 2, 3, 4
15	Теплова взаємодія деталей та шорсткість поверхонь	3	1, 2, 3, 4
16	Способи стопоріння деталей для кріплення	4	1, 2, 4
17	Типові конструктивні рішення проектування машин і апаратів харчових виробництв	3	1, 2, 3, 4
18	Продуктивна і якісна методика складання машин та апаратів харчових виробництв	3	1, 2, 3, 4
19	Зручність обслуговування, управління, складання, розбирання і регулювання машин і апаратів	2	1, 2, 4
20	Блокуючі пристрої для захисту ліній	3	1, 3, 4
21	Конструювання литих деталей та деталей які підлягають механічній обробці обладнання, вузлів та деталей від поломок	3	2, 3, 4
22	Заклепкові та зварні з'єднання деталей та вузлів машин і апаратів харчових виробництв	4	1, 2, 3
23	З'єднання методами холодної пластичної деформації	3	1, 2, 4

24	Передача крутного моменту, конструкція опор кочення та стопорних кілець	3	1, 3, 4
25	Курсовий проект	30	7
	<b>Загальна кількість годин</b>	<b>100</b>	–

### **МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1 Методичні вказівки до вивчення та виконання самостійних робіт для студентів з дисципліни "Проектування машин і апаратів харчових виробництв" спеціальності 8.05050313 "Обладнання переробних і харчових виробництв" денної форми навчання /Уклад. Пономаренко А.М. - Черкаси: ЧДТУ, 2017.-19с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1xe4ERr-kHPggzAS4TQnLWCol70n8yWtp/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1xe4ERr-kHPggzAS4TQnLWCol70n8yWtp/view?usp=drive_link).

2 Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни "Проектування машин і апаратів харчових виробництв" для студентів спеціальності 8.05050313 "Обладнання переробних та харчових виробництв" усіх форм навчання /Уклад.: А.М. Пономаренко, – Черкаси: ЧДТУ, 2017– 28 с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1ABMVQba55blkefX9Ft6WHQvDAusxLb4y/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1ABMVQba55blkefX9Ft6WHQvDAusxLb4y/view?usp=drive_link).

## **11 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ**

### **11.1 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

- контроль виконання практичних робіт;
- контрольна модульна робота;
- фронтальне та індивідуальне усне опитування при виконанні практичних робіт;
- захист курсового проекту;
- іспит.

### **11.2 ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ**

- 1 Класифікація технологічних машини харчової промисловості по різним ознакам.
- 2 Які існують робочі органи машин, що працюють на підприємствах харчової промисловості.
- 3 Як можна розділити технологічні машини по ступеню автоматизації.
- 4 Основи теорії продуктивності машин
- 5 Прогнозування конструкцій машин та системний аналіз
- 6 Системний аналіз. Які існують взаємозв'язки, що підлягають обліку між вихідними даними, які служать основою конструювання деталі.
- 7 Схема взаємозв'язків між основними параметрами конструкції деталі (для деталей, які виготовляються методами холодної обробки)
- 8 Застосування системи автоматизованого проектування (САПР) машин.

- 9 Вимоги експлуатації та виробництва, які ставляться до конструкції машин.
- 10 Основні принципи оптимального конструювання
- 10 Єдина система конструкторської документації
- 11 Індекси позначення нормативної документації.
- 12 Структура виробів
- 13 Графічні конструкторські документи
- 14 Текстові конструкторські документи
- 15 Комплектність конструкторських документів.
- 16 Робоча конструкторська документація
- 17 Стандарти ЕСКД, які використовуються організаціями і підприємствами в Україні.
- 18 Проектна конструкторська документація
- 19 Правила оформлення текстової частини креслення.
- 20 Правила оформлення пояснювальної записки
- 21 Технологічність конструкції.
- 22 Стандартизація та її складові уніфікація і типізація.
- 23 Розкрити поняття уніфікації, як складової стандартизації.
- 24 Розкрити поняття типізації, як складової стандартизації.
- 25 Ряди переважних чисел
- 26 Зниження матеріаломісткості і полегшення деталей і вузлів.
- 27 Способи зміцнення матеріалів.
- 28 Жорсткість конструкції
- 29 Основні поняття і терміни теорії надійності
- 30 Показники надійності
- 31 Закони змін властивостей і стану матеріалів
- 32 Ємкісні і теплообмінні апарати
- 33 Визначення оптимальних розмірів циліндрової судини з плоским днищем
- 34 Фланцеві з'єднання
- 35 Елементи прикладної теорії коливань
- 36 Розрахунок шнекового нагнітача
- 37 Надійність у період сумісної дії раптових і поступових відмов
- 38 Особливості надійності відновлюваних виробів
- 39 Основні шляхи підвищення надійності машин
- 40 Методика розрахунку барабанних апаратів на міцність

## 11.3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### ДЕННА ФОРМА

Вид навчальної роботи	Кількість балів <i>максимум</i>
Змістовий модуль №1	
Практична робота № 1	4
Практична робота № 2	4
Практична робота № 3	4
Контрольна модульна робота	6
<i>Всього за змістовим модулем №1</i>	18
Змістовий модуль №2	
Практична робота № 4	4
Практична робота № 5	4
Контрольна модульна робота	6
<i>Всього за змістовим модулем №2</i>	14
Змістовий модуль №3	
Практична робота № 6	4
Практична робота № 7	4
Практична робота № 8	4
Контрольна модульна робота	6
<i>Всього за змістовим модулем №3</i>	18
Іспит	40
Разом	100

### Система нарахування рейтингових балів

1 Модульна контрольна робота. Модульна контрольна робота містить 2 варіанти. Варіант містить 20 завдань, що містять по 3 питання. За правильні повні відповіді на кожне питання здобувач отримує 0,3 бали (всього 6 балів).

2 Виконання практичних робіт. За високої культури, високого рівня умінь та навичок виконання практичних завдань, проявлення навичок самостійної роботи з отриманою інформацією по темі з різних джерел та навичок науково-пошукової роботи за індивідуальним завданням, за кожну практичну роботу здобувач отримує 4 балів (за 8 робіт всього 32 балів). За проявлений ґрунтовний рівень знань здобувач та навичок у виконанні практичних завдань з незначними помилками у викладенні та з зауваженнями по оформленню здобувач отримає 3 балів. За посереднього рівня знань та логічного мислення у здобувач, порушенні послідовності викладення матеріалу практичної роботи, недостатній точності формулювань основних положень та труднощах при самостійному знаходженні та опрацюванні необхідної інформації здобувач отримує 2 балів. За неможливості самостійного вирішення практичних завдань та невідповідного оформлення звіту до виконаної роботи

здобувач отримує 0 балів. У такому випадку здобувачу пропонується повторне оцінювання після додаткового опрацювання практичної роботи. Практична робота здобувача оцінюється як неприйнятна при відсутності виконання передбачених методичними вказівками обов'язкових видів робіт, нерозумінні основних законів і положень теоретичного курсу, безграмотності та нелогічності матеріалів наданого звіту. Для таких здобувачів рекомендовано проходження повторного курсу вивчення дисципліни у відповідності до чинних правил підготовки фахівців.

**3 Іспит.** Екзаменаційний білет містить 3 питання. За правильні повні відповіді на кожне перше і друге питання здобувач отримує 14, на третє питання 12 балів (всього 40). Неповні відповіді оцінюються в 8 балів, з окремими помилками в 6 балів. За наявності окремих помилок, порушенні послідовності, недостатній точності формулювань здобувач отримує 4 бали. За нерозуміння суті та нелогічності відповіді на поставлене питання студент отримує 0 балів.

## 12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1 Теорія і практика роботи конструктора машин і апаратів харчових виробництв: підручник. /О.І. Некоз, В.І. Осипенко, О.В. Батраченко, Н.В. Філімонова; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Харків: СГ НМТ «Новий курс», 2021. – 640 с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1e19i3SO8ZjIDzqcsldviD92ZNcimsxBa/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1e19i3SO8ZjIDzqcsldviD92ZNcimsxBa/view?usp=drive_link).

2 Серьогін О.О., Пономаренко В.В., Люлька Д.М. Технологічне обладнання харчових виробництв; Конспект лекцій для студ. Напряму підготовки 6.050502 «Інженерна механіка» (спеціальність «Обладнання переробних і харчових виробництв») денної та заочної форми навчання – К: НУХТ, 2011. – 160 с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1TrP0p2\\_1Tgh3AyM6hbCDe2ilIR9-TUg7/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1TrP0p2_1Tgh3AyM6hbCDe2ilIR9-TUg7/view?usp=drive_link).

3 Конспект лекцій навчальної дисципліни «Проектування машин і апаратів харчових виробництв» підготовки здобувачів освітнього ступеня магістр для студентів 1 курсу Спеціальності: 133 «Галузеве машинобудування» Освітньо-професійна програма: «Обладнання переробних і харчових виробництв» Упорядник Хандюк Микола Васильович, ст. викладач. Черкаси: ЧДТУ, 2021. 170 с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1qmtcqEe4KrxdxgXapbWFXV75f75Br\\_wX/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1qmtcqEe4KrxdxgXapbWFXV75f75Br_wX/view?usp=drive_link).

## Допоміжна

4 Філімонова І.А. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч.-мет. посібник для самостійної роботи студентів / І.А.Філімонова // – Умань: видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2014. – 105 с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1-GikOZC9gVciga8d\\_5DTcWwQdmNqVoyf/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1-GikOZC9gVciga8d_5DTcWwQdmNqVoyf/view?usp=drive_link).

5 Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посібн. 4-те вид., випр. і доп. – К.: Каравела, 2012. 200 с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1XMGgfUOvptz0dEKmLRtUBAGQ1qdwG-Yu/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1XMGgfUOvptz0dEKmLRtUBAGQ1qdwG-Yu/view?usp=drive_link).

6 Проектування машин і апаратів харчових виробництв: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 8.05050313 “Обладнання переробних і харчових виробництв” усіх форм навчання Текст /Уклад.: В.І. Осипенко, М.В. Хандюк; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2011. 48 с.

Режим доступу:

[https://drive.google.com/file/d/1pJqbpNVaqf4u\\_wmtgfjCVTJNLwmWY3x1/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1pJqbpNVaqf4u_wmtgfjCVTJNLwmWY3x1/view?usp=drive_link)

7 Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни “Проектування машин і апаратів харчових виробництв” для студентів спеціальності 8.05050313 “Обладнання переробних та харчових виробництв” усіх форм навчання /Уклад.: А.М. Пономаренко, – Черкаси: ЧДТУ, 2017– 28 с. Режим доступу: [https://drive.google.com/file/d/1ABMVQba55blkefX9Ft6WHQvDAusxLb4y/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1ABMVQba55blkefX9Ft6WHQvDAusxLb4y/view?usp=drive_link).

8 Методичні вказівки до вивчення та виконання самостійних робіт для студентів з дисципліни "Проектування машин і апаратів харчових виробництв" спеціальності 8. 05050313 "Обладнання переробних і харчових виробництв" денної форми навчання /Уклад. Пономаренко А.М. - Черкаси: ЧДТУ, 2017.-19с.

Режим доступу:

[https://drive.google.com/file/d/1xe4ERr-kHPggzAS4TQnLWC0l70n8yWtp/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1xe4ERr-kHPggzAS4TQnLWC0l70n8yWtp/view?usp=drive_link).

## 13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Під час проведення лекцій, практичних робіт та для самостійного опрацювання застосовуються презентаційні матеріали за URL посиланнями:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=UQejwvnog0M>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=soWlpFZYOhM>

## 15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

1 Словесні: лекція, бесіда, пояснення, розповідь, самостійна робота, консультації.

2 Наочні методи: демонстрація об'єктів («педагогічний малюнок»).

3 Практичні – проведення досліджень при виконанні практичних робіт та самостійної роботи.

4 За характером діяльності студентів використовуються методи проблемного навчання (постановка проблеми та її вирішення), дослідницькі методи.

5 При навчанні основними формами роботи є індивідуальна, групова та фронтальна.

5 Реалізуються принципи особистісно-орієнтованого навчання.

Для здійснення контролю знань та вмінь, теоретичного матеріалу використовуються фронтальне та індивідуальне усне опитування, контрольна модульна робота, перевірка виконання самостійних індивідуальних завдань по кожній практичній роботі.

## 16 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

**Політика щодо відвідування.** Відвідування занять є обов'язковим. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини (наприклад, індивідуальний графік навчання, хвороба), то навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни, а також студент повинен презентувати виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

**Політика щодо правил поведінки на заняттях.** Здобувач вищої освіти зобов'язаний виконати необхідний мінімум навчальної роботи, приймати активну участь під час виконання поставлених завдань, не заважати у проведенні заняття.

**Політика щодо строків та перескладання.** Усі завдання, передбачені програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані у встановлений термін. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Презентації, реферати та доповіді мають бути авторськими оригінальними. Списування під час модульної контрольної роботи та іспиту заборонено.