

Черкаський державний технологічний університет
Факультет електронних технологій, автотранспорту та машинобудування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова вченої ради факультету
електронних технологій,
автотранспорту та
машинобудування



Андрій ЧОРНИЙ
Протокол № 4
«26» червня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв»

Шифр за ОПП – ОПП-5

підготовки здобувачів освітнього ступеня магістр

галузь знань	<u>13 " Механічна інженерія "</u>
спеціальність	<u>133 " Галузеве машинобудування "</u>
освітня програма	<u>Обладнання переробних і харчових виробництв</u>

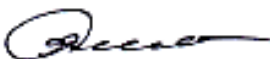
2024 – 2025 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» підготовки здобувачів освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування», освітньою програмою «Обладнання переробних і харчових виробництв»– 15 стор.

Розробник: Філімонова Надія Вікторівна, канд. техн. наук, доцент, доцент 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 9 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  

ПОГОДЖЕНО:

Завідувач кафедри ПХВВНП  Василь ОСИПЕНКО

Навчально-методичний відділ _____

« ____ » _____ 2024 року

ПРОГРАМУ ПРОЛОНГОВАНО ДО « ____ » _____ 202__ року

Завідувач кафедри ПХВВНП _____ Василь ОСИПЕНКО

Навчально-методичний відділ _____

« ____ » _____ 202__ року

1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Прізвище, ім'я, по батькові	Філімонова Надія Вікторівна
Науковий ступінь	Кандидат технічних наук
Наукове звання	Доцент
Посада	Доцент
Місце роботи	Черкаський державний технологічний університет, кафедра проектування харчових виробництв та верстатів нового покоління
Адреса кафедри	каб. 228 корпус №4, бул. Шевченка, 460, м. Черкаси,
Контактний телефон	098-35-80-886
Профайл викладача	https://phvvp.chdtu.edu.ua/staff/filimonova-nadiya-viktorivna/
e-mail:	n.filimonova@chdtu.edu.ua
Профайл дисципліни	https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SISoSNx1GVuk
Розклад консультацій	Відповідно до розкладу викладача після завершення занять https://phvvp.chdtu.edu.ua/debts/

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	4	Семестр підготовки:	
	Загальна кількість годин	120	2-й	-
<u>Освітня програма</u> Обладнання переробних і харчових виробництв	Кількість аудиторних годин	72	Лекції	
	Кількість годин самостійної роботи	48	36	-
			Практичні, семінарські	
			36	-
<u>Освітній рівень</u> магістерський	Мова навчання – українська		Лабораторні	
			-	-
			Самостійна робота	
			48	-
			Форма підсумкового контролю	
		іспит	іспит	

3 ПРЕДМЕТ, МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення дисципліни	<u>Предметом</u> вивчення дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» є системи автоматизації різного рівня, напрямку і призначення, що є універсальними для багатьох виробництв харчової промисловості, а також схеми автоматизації технологічних процесів, які базуються на спільних принципах.
Мета викладання дисципліни	<u>Метою</u> викладання дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» є підготовка здобувачів вищої освіти до застосування знань отриманих на лекційних, практичних та самостійних роботах та застосування навиків експлуатації і обслуговування приладів і систем автоматизації на підприємствах харчової промисловості, машинобудівних та торгівельних підприємствах.
Завдання вивчення дисципліни	<u>Завданнями</u> вивчення дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» є прилади контролю і автоматичного регулювання на технологічних лініях, машинах та апаратах підприємств переробки та зберігання сільськогосподарської продукції.

4 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

№ з/п	Результати навчання
1	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі (РН1) .
2	Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку (РН3) .

5 ПРЕРЕКВІЗИТИ

«Проектування машин і апаратів переробних і харчових виробництв»,
«Теплосилове обладнання переробних і харчових виробництв».

6 ПОСТРЕКВІЗИТИ

«Мехатронні системи та інноваційне обладнання галузі».

7 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль №1	
Загальні відомості. Прилади для вимірювання. Управління та регулювання.	
Тема 1	Загальні відомості про автоматику та автоматизацію технологічних процесів.

Основні поняття та визначення з автоматики та автоматизації. Системи управління технологічними процесами.
Тема 2 Характеристики вимірювальних приладів.
Методи вимірювань. Класифікація засобів вимірювань. Похибки вимірювальних приладів.
Тема 3 Вимірювання температури.
Термометри розширення. Манометричні термометри. Термометри опору. Термоелектричні термометри. Прилади для безконтактного визначення температури «Пірометри».
Тема 4 Вимірювання тиску
Рідинні манометри. Деформаційні манометри. Електричні манометри.
Тема 5 Вимірювання рівня, витрати та кількості речовини.
Вимірювання рівня. Вимірювання витрати та кількості речовин.
Тема 6 Контроль фізичних властивостей та складу речовини.
Вимірювання густини рідин. Вимірювання концентрації складу рідин. Вимірювання в'язкості рідин. Вимірювання вологості.
Тема 7 Управляючі та регулюючі пристрої АС систем регулювання та правління.
Функціональні елементи автоматичних регуляторів. Агрегатні комплекси технічних засобів автоматизації. Виконавчі механізми та регулюючі органи. Мікропроцесорні засоби автоматизації. Мікропроцесорний регулятор «МІКРОЛ». Багатоканальний реєстратор РМТ.
Змістовий модуль №2 Автоматичні системи регулювання, схеми та їх проектування.
Тема 8 Поняття про автоматичні системи регулювання та об'єкти регулювання.
Принципи регулювання. Функціональна структура замкненої АСР. Властивості об'єктів регулювання. Динамічні характеристики об'єктів регулювання.
Тема 9 Типові динамічні ланки автоматичних систем.
Подання елементів ланками. Ланки лінійних автоматичних систем регулювання. З'єднання ланок та алгоритмічні структурні схеми автоматичних систем.
Тема 10 Характеристика автоматичних систем.
Класифікація АСР. Сталій режим. Перехідний процес в АСР.
Тема 11 Автоматичні регулятори.
Структура автоматичного регулятора. Позиційні регулятори. Регулятори безперервної дії. Розробка автоматичних систем регулювання.
Тема 12 Проектування систем автоматизації технологічних процесів.
Етапи проектування та склад проектної документації. Системи автоматизації технологічних процесів. Принципові електричні схеми.
Тема 13 Системи автоматизації технологічних процесів харчових виробництв.
Автоматизація типових об'єктів харчових виробництв. Автоматизація готування ковбасного фаршу. Автоматизація термічної обробки ковбас. Автоматизація розморожування м'яса. Автоматизація теплової обробки молока в пастеризаційно-охолоджувальній установці. Автоматизація трубчастої пастеризаційної установки. Автоматизація виробництва сирного зерна в сирних ваннах. Автоматизація

виробництва вершкового масла. Автоматизація випікання хліба. Автоматизація приготування зтяжного печива. Автоматизація холодильної машини з поршнеvim компресором. Автоматизація управління холодильними машинами. Автоматизація централізованого холодопостачання. Автоматизація кондиціонування повітря. Автоматизація стерилізації консервів у автоклавах. Автоматизація процесу випарювання. Автоматизація процесу ректифікації. Автоматизація процесу конвективного сушіння. Автоматизація процесів концентрування.
Тема 14 Автоматизація устаткування підприємств харчування.
Технологічні процеси підприємств харчування як об'єкти автоматизації. Автоматизація процесів варіння. Автоматизація процесів жаріння. Автоматизація процесів миття посуду.

8 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, кількість годин						Література, інформаційні ресурси
		Денна форма			Заочна форма			
		Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота	Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота	
Змістовий модуль №1 <i>Загальні відомості. Прилади для вимірювання. Управління та регулювання.</i>								
1	Тема 1 Загальні відомості про автоматизацію технологічних процесів.	2	12	3				1, 2, 3, 6
2	Тема 2 Характеристики вимірювальних приладів.	2	–	3				1, 2, 3, 6
3	Тема 3 Вимірювання температури.	2	12	3				1, 2, 6,
4	Тема 4 Вимірювання тиску	2	–	3				1, 2, 3, 6
5	Тема 5 Вимірювання рівня, витрати та кількості речовини.	2	–	3				1, 2, 3, 6
6	Тема 6 Контроль фізичних властивостей та складу речовини.	2	–	3				1, 2, 3, 6

7	Тема 7 Управляючі та регулюючі пристрої АС систем регулювання та правління.	2	–	3				1, 2, 6
Змістовий модуль №2 <i>Автоматичні системи регулювання, схеми та їх проектування.</i>								
8	Тема 8 Поняття про автоматичні системи регулювання та об'єкти регулювання.	2	12	3				1, 2, 3, 6
9	Тема 9 Типові динамічні ланки автоматичних систем.	2	–	3				1, 2, 6
10	Тема10 Характеристика автоматичних систем.	2	–	3				1, 2, 3, 6
11	Тема 11 Автоматичні регулятори.	2	–	3				1, 2, 6
12	Тема 12 Проектування систем автоматизації технологічних процесів.	4	–	6				1, 2, 5, 6
13	Тема 13 Системи автоматизації технологічних процесів харчових виробництв	6	–	3				1, 2, 9, 6
14	Тема 14 Автоматизація устаткування підприємств харчування.	4	–	6				1, 2, 6
	Разом	36	36	48				–

9. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Поняття про вимірювання та похибки вимірювань	12	
2	Вимірювання температури	12	
3	Вимірювання тиску і вакууму та перепаду тиску і вакууму	12	
	Всього годин	36	

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Курс лекцій з дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня магістра зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» (освітньо-професійні програми «Металорізальні верстати та системи», «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної/заочної форми навчання [Електронний ресурс] / [упоряд. Надія Філімонова, Микола Хандюк]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022. – 124 с.
<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SlSoSNx1GVuk>

2. Методичні рекомендації для практичних робіт з вивчення дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня магістра зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійні програми «Металорізальні верстати та системи», «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної/заочної форми навчання [Електронний ресурс] / упоряд. Надія Філімонова, Микола Хандюк; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022. – 45 с.
<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SlSoSNx1GVuk>

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.

10.3 Темі самостійних робіт

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Трубні й електричні проводки систем автоматизації	3	
2	Проектна документація, підготовка і організація монтажних робіт	3	
3	Монтаж трубних проводок	3	
4	Монтаж електричних проводок	3	
5	Монтаж первинних перетворювачів і відбірних пристроїв	3	
6	Монтаж пультів і щитів	3	
7	Заземлення систем автоматизації	3	

8	Перевірка змонтованих систем автоматизації	3	
9	Випробування змонтованих систем автоматизації	3	
10	Апаратура дистанційного управління	3	
11	Похибки результатів вимірювання	3	
12	Математична обробка результатів вимірювань	3	
13	Засоби вимірювань і їх класифікація	3	
14	Державна система промислових приладів і засобів вимірювань	3	
15	Основні відомості про автоматичне регулювання	3	
16	Техніка безпеки при проведенні монтажних робіт	3	
	Всього	48	

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Курс лекцій з дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня магістра зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» (освітньо-професійні програми «Металорізальні верстати та системи», «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної/заочної форми навчання [Електронний ресурс] / [упоряд. Надія Філімонова, Микола Хандюк]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022. – 124 с.

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SlSoSNx1GVuk>

2. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня магістра зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» (G11 освітньо-професійні програми «Металорізальні верстати та системи», «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної/заочної форми навчання [Електронний ресурс] / [Упоряд.: Н.В. Філімонова, М.В. Хандюк]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022 – 20 с. – Назва титульного з екрана <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SlSoSNx1GVuk>

11 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

11.1 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для навчання студентів проводяться поточні лекції, практичні та лабораторні заняття, групові та індивідуальні консультації, бесіди в межах тем для самостійної роботи студентів, а також залучення окремих студентів до наукової роботи.

Для оцінювання знань студентів проводяться контрольні опитування та самостійні і контрольні роботи при проведенні практичних та лабораторних занять, контрольні роботи в межах окремих тем, підсумковий іспит.

11.2 ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Для чого використовується контроль рівня рідини та сипких матеріалів у апаратах, резервуарах, бункерах?
2. В яких галузях харчового виробництва найбільш широко використовуються прилади для вимірювання рівня?
3. Якими приладами для вимірювання рівня рідини в різних установках здійснюють візуально?
4. Які види в'язкості речовини ви знаєте?
5. На чому оснований принцип дії капілярних віскозиметрів?
6. На чому оснований принцип дії віскозиметрів з коаксіальними циліндрами?
7. Що таке вологість твердих та сипких матеріалів?
8. Який метод застосовують для вимірювання вологості твердих та сипких матеріалів у лабораторії?
9. Які вологоміри використовуються для автоматичного контролю та управління технологічними процесами?
10. Що входить до складу автоматичної системи регулювання разом із вимірювальним пристроєм?
11. Що таке автоматичний регулятор?
12. Як називаються регулятори залежно від джерела енергії, яке використовується для управління?
13. У чому полягає відмінність між регуляторами прямої та непрямої дії?
14. Яке призначення виконавчих механізмів та регулювальних органів?
15. Які типи виконавчих механізмів використовуються в системах управління?
16. Які основні елементи мікропроцесорних систем?
17. Які існують методи отримання математичного опису об'єктів?
18. Як визначається час чистого запізнення та якими причинами воно зумовлене?
19. Як визначається час ємнісного запізнення об'єкта регулювання?
20. Як визначається час повного запізнення?
21. Як можна поділити автоматичні системи за законом зміни завдання під час регулювання?
22. Як визначається абсолютна статична похибка системи регулювання?
23. Як визначається відносна статична похибка системи регулювання?
24. Як визначається коефіцієнт статизму?
25. Які приклади астатичного регулювання Ви можете привести?
26. Які перехідні процеси мають місце замкненій системі?
27. Як змінюється регульована величина за умов аперіодичного перехідного процесу?
28. Як змінюється регульована величина за умов коливального згасаючого процесу?
29. Які АСР називаються нестійкими?
30. Які АСР називаються стійкими?
31. Якими складовими можна показати перехідний процес у системі?
32. Які критерії використовують для визначення стійкості системи?
33. Як досліджують стійкість АСР?
34. Які основні показники якості перехідних процесів?

35. Що являє собою динамічна похибка регулювання в статичній системі?
36. Що таке кількісна оцінка інтенсивності згасання?
37. Що потрібен забезпечувати автоматичний регулятор?
38. Якою найбільш важливою характеристикою повинен мати автоматичний регулятор?
39. Як поділяються за характером регульованої дії автоматичні регулятори?
40. Як змінюють регулюючу дію регулятори дискретної дії?
41. Як змінюють регулюючу дію регулятори безперервної дії?
42. До якої групи належать позиційні регулятори?
43. Який процес регулювання називається автоколивальним?
44. На які види розподіляються за видом закону регулювання регулятори безперервної дії?
45. Як працюють пропорційні регулятори безперервної дії?
46. Які переваги і недоліком пропорційних регуляторів безперервної дії?
47. Як працюють інтегральні регулятори безперервної дії?
48. Які переваги і недоліком інтегральних регуляторів безперервної дії?
49. Як працюють пропорційно-інтегральні регулятори безперервної дії?
50. Які переваги і недоліком пропорційно-інтегральних регуляторів безперервної дії?
51. Як працюють пропорційно-інтегрально-диференційні регулятори безперервної дії?
52. Які переваги і недоліком пропорційно-інтегрально-диференційних регуляторів безперервної дії?
53. Що називається синтезом АСР?
54. Що називається аналізом автоматичної системи регулювання?
55. В якій послідовності здійснюється проектування АСР?
56. Що характеризує коливальність перехідного процесу?
57. Що таке кількісна оцінка інтенсивності згасання?
58. Що є основним завданням систем автоматизації технологічних процесів?
59. Відповідно до яких стандартів виконується проектна документація на системи автоматизації виробничих процесів?
60. На основі чого виконуються проекти систем автоматизації?
61. Які дані містить завдання на проектування систем автоматизації?
62. Які етапи проводиться при проектуванні систем автоматизації?
63. Яку документацію повинен містити технічний проект?
64. Що здійснюють на стадії виконання робочих креслень?
65. Які програми використовуються для скорочення термінів проектування, зниження його вартості та підвищення якості проектною документації?
66. Що включає в себе схема автоматизації?
67. Які засоби автоматизації повинні використовуватися при проектуванні схем автоматизації?
68. Які умовні та цифрові позначення трубопроводів для рідини та газу використовуватися при проектуванні схем автоматизації?
69. За яким принципом виконуються графічні умовні позначення засобів автоматизації?
70. Яку додаткову інформацію необхідно зазначити зображаючи прилади та засоби

автоматизації?

71. Які основні позначення перетворювачів сигналів та обчислювальних пристроїв по роду енергії сигналу Ви знаєте?
72. Які основні позначення перетворювачів сигналів та обчислювальних пристроїв по вид форми сигналу Ви знаєте?
73. У вигляді яких типових процесів можна подати технологічні процеси харчових виробництв відповідно до їх загальних фізико-хімічних та біологічних закономірностей?
74. Що необхідно урахувати під час розробки локальних схем автоматизації?
75. Які завдання контролю та регулювання температури в теплових апаратах?
76. Які завдання контролю та регулювання тиску?
77. Які завдання контролю та регулювання рівня?
78. Які завдання контролю та регулювання витрати?
79. Які завдання вирішуються в ході автоматизації приготування ковбасного фаршу?
80. Які завдання вирішуються в ході автоматизації термічної обробки ковбас?
81. Які завдання вирішуються в ході автоматизації розморожування м'яса?
82. Які завдання вирішуються в ході автоматизації теплової обробки молока?
83. Які завдання вирішуються в ході автоматизації трубчастої пастеризаційної установки?
84. Які завдання вирішуються в ході автоматизації виробництва сирного зерна в сирних ваннах?
85. Які завдання вирішуються в ході автоматизації виробництва вершкового масла?
86. Які завдання вирішуються в ході автоматизації випікання хліба?
87. Які завдання вирішуються в ході автоматизації управління холодильними машинами?
88. Які завдання вирішуються в ході автоматизації кондиціонування повітря?
89. Які завдання вирішуються в ході автоматизації стерилізації консервів у автоклавах?
90. Які завдання вирішуються в ході автоматизації процесу випарювання?

11.3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ДЕННА ФОРМА

Для студентів денної форми навчання	
Вид навчальної роботи	Кількість балів максимум
Змістовий модуль №1	
Практична робота №1	20
Практична робота №2	20
<i>Всього за змістовим модулем №1</i>	40
Змістовий модуль №2	

Практична робота №3	20
Всього за змістовим модулем №2	20
Іспит	40
Разом	100

12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Хорольський, В. П. Автоматизація виробничих процесів: підручник / В. П. Хорольський, Ю. М. Коренець. – Кривий Ріг: [ДонНУЕТ], 2022. – 400 с. <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1-tYgHd-TkY4JSM4Vc8hQxqNPK6VM9uWG>

2. Курс лекцій з дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня магістр зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійні програми «Металорізальні верстати та системи», «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної/заочної форми навчання [Електронний ресурс] / [упоряд. Надія Філімонова, Микола Хандюк]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022. – 124 с. <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SISoSNx1GVuk>

3. Методичні рекомендації для практичних робіт з вивчення дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня магістра зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійні програми «Металорізальні верстати та системи», «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної/заочної форми навчання [Електронний ресурс] / упоряд. Надія Філімонова, Микола Хандюк; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022. – 45 с. <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SISoSNx1GVuk>

4. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня магістр зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійні програми «Металорізальні верстати та системи», «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної/заочної форми навчання [Електронний ресурс] / [Упоряд.: Н.В. Філімонова, М.В. Хандюк]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022 – 20 с. – Назва титульного з екрана <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18seQbKysI7WZj5LFR5s4SISoSNx1GVuk>

Допоміжна

5. Лекція 1 Технологічне обладнання та автоматизація виробничих процесів галузі – Владислав Сухенко - https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1kONg2eFo9erGg0_FwyUgnXk9Xm2Twq5u

6. Лекція 6 Технологічне обладнання та автоматизація виробничих процесів галузі – Владислав Сухенко -
https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1kONg2eFo9erGg0_FwyUgnXk9Xm2Twq5u

15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання здобувачів вищої освіти здійснюється за кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Програмою дисципліни «Автоматизація обладнання переробних і харчових виробництв» передбачено проведення аудиторних занять (лекційних, практичних), виконання самостійних та контрольних робіт та самостійне опрацювання здобувачами вищої освіти навчального матеріалу. Під час практичних занять відбувається систематизація, розширення і закріплення теоретичних основ, викладених в лекційному курсі. У поза аудиторний час – робота зі самостійного опрацювання програмної літератури та вирішення практичних завдань у домашніх умовах, бібліотеці, комп'ютерному класі кафедри, в Інтернет-мережі; виконання індивідуального завдання.

16 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Відпрацювання пропусків занять здійснюється у календарні терміни, визначені ЗВО. У разі неможливості присутності бути присутнім на відпрацюванні, здобувач освіти, за узгодженням з викладачем та ЗВО надсилає електронний звіт з виконання практичної роботи на Moodle сторінку дисципліни та, у разі необхідності, здійснює захист звіту шляхом відеозв'язку.

Складання іспиту передбачає обов'язкову присутність здобувача освіти. Підсумкова кількість балів за навчальну дисципліну оцінюється у формі рейтингового балу, максимальне значення якого рівне 100, за розширеною шкалою та в системі ECTS. Підсумковий рейтинговий бал є простою сумою рейтингових балів за результатами рейтингового контролю, складання іспиту. Подання апеляцій з боку здобувача освіти здійснюється за допомогою відповідної процедури.