

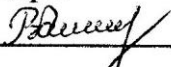
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри загальноінженерних
дисциплін та обладнання

Протокол № 2 від “ 04 09 ” 2018 р.

Зав. кафедри

 А. В. Возняк

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»

Ступінь: бакалавр

Кількість кредитів ECTS 6,5

Розробник: Шеїна А.В.
старший викладач кафедри
загальноінженерних дисциплін
та обладнання

1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	Дисципліна циклу професійної підготовки студентів спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»
Семестр (осінній / весняний)	весняний
Кількість кредитів	6,5
Загальна кількість годин	195
Кількість модулів	2
Лекції, годин	51
Практичні / семінарські, годин	68
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	76
Вид контролю	Екзамен

2. Мета та завдання дисципліни

Мета: підготовка студентів до організаційно-технічної, дослідницької і проектно-конструкторської діяльності, пов'язаної зі створенням сучасних високоефективних потокових ліній харчових виробництв, а також підготовка студентів до вивчення спеціальних дисциплін з використанням отриманих раніше фундаментальних і загальнотехнічних знань.

Завдання: ознайомлення з принципами побудови систем автоматичного керування потоковими лініями нового покоління, що сприяють підвищенню продуктивності, якості продукції, що випускається, зниженню матеріальних і енергетичних витрат, направлених на екологічну безпеку виробництва, що сприяє розвитку галузей харчової промисловості, а також набуття знань для удосконалення існуючих і створення нових САК потоковими лініями та підприємствами.

Предмет: технологічні параметри технологічного процесу на підприємствах харчової промисловості та можливості їх стабілізації та зміни

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Вступ. Поняття про автоматизацію виробничих процесів
2. Класифікація систем автоматичного керування
3. Основні властивості об'єктів керування
4. Датчики. Датчики, як основні елементи вимірювання і контролю параметрів виробничих процесів
5. Вимірювання значень технологічних показників.
6. Промислові регулятори та виконавчі пристрої.
7. Принцип побудови типової замкненої САК. Основи масопередачі.

3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. «Основи теорії автоматичного керування»					
Тема 1. Вступ. Поняття про автоматизацію виробничих процесів	14	5	5	-	4
Тема 2. Класифікація систем автоматичного керування	20	5	5	-	10
Тема 3. Основні властивості об'єктів керування	30	10	10	-	10
Разом за змістовим модулем 1	64	20	20	-	24
Змістовий модуль 2. «Прилади автоматики і функціональні елементи автоматичних пристроїв управління виробничими процесами. Системи автоматичного керування в галузі»					
Тема 1. Датчики. Датчики, як основні елементи вимірювання і контролю параметрів виробничих процесів	25	10	10	-	5
Тема 2. Вимірювання значень технологічних показників	15	5	5	-	5
Тема 3. Промислові регулятори та виконавчі пристрої	29	10	10	-	9
Тема 4. Принцип побудови типової замкненої САК.	17	6	6	-	5
Разом за змістовим модулем 2	86	31	31	-	24
Разом	195	51	68	-	76

4. Темы практичних/лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Темы практичних занять		
1	Дослідження класифікації систем автоматичного керування	4
2	Дослідження основних властивостей об'єктів керування	5
3	Дослідження датчиків, як основних елементів вимірювання і контролю параметрів виробничих процесів.	6
4	Засоби вимірювання значень технологічних показників.	6
5	Промислові регулятори та виконавчі пристрої.	6

6	Вивчення принципів побудови типової замкненої САК.	6
7	Системи автоматичного керування тепловим обладнанням.	6
8	Системи автоматичного керування холодильним обладнанням.	6
9	Системи автоматичного керування механічним обладнанням	6
		76
Теми лабораторних занять		
	Не передбачено навчальним планом	

5. Індивідуальні завдання

1. Огляд періодичної і монографічної наукової літератури.
2. Підготовка доповідей за обраною темою.
3. Тематичні столи.
4. Підготовка тез доповідей з метою виступу на університетських, всеукраїнських та міжнародних семінарах та конференціях.

Навчальним планом передбачено виконання курсового проекту у 6 семестрі денної форми навчання та 8-му семестрі заочної форми навчання.

Мета курсового проекту - зміцнити теоретичні знання, отримані під час вивчення дисципліни, вдосконалити навички в проектних розрахунках і методах проектування систем автоматичного керування, які вивчені у загальноінженерних дисциплінах, а також удосконалити конструкцію існуючого обладнання, за рахунок впровадження САК для здійснення конкретного технологічного процесу.

Загальна задача курсового проекту: вирішення інженерної задачі з проектування САК апаратами, вузлами різних типів технологічного обладнання харчових виробництв. Курсовий проект складається з розрахунково-пояснювальної записки (аркуші формату А4) та графічної частини формату А1 (А2, А3, А4) до якої обов'язково входить: Функціональна схема системи автоматизації; загальний вигляд конструкторської розробки; робочі креслення. Графічна частина виконується олівцем за допомогою приладдя для креслення чи з використанням програм Solid Works, КОМПАС та інших.

6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Тема	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
Змістовий модуль 1. Основи теорії автоматичного керування.			
Тема 1. Вступ. Поняття про автоматизацію виробничих процесів	8	Опрацювання конспекту лекцій за темами: – Основні визначення та поняття. – Основні напрямки розвитку систем автоматичного керування виробничими	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, заслуховування та

		процесами харчових виробництв. – Поняття про основні види систем автоматичного керування. – структура САК.	обговорювання доповідей
Тема 2. Класифікація систем автоматичного керування	10	Опрацювання конспекту лекцій за темами: – Поняття і критерії рівня автоматизації виробництва. Класифікація автоматичного обладнання. Загальні поняття про напіваавтоматі, автоматі, автоматичної лінії – системи автоматичної стабілізації, системи програмного регулювання, що стежать, САР безперервного і дискретного дії. – Статична, Астатичне регулювання Виконання індивідуального завдання.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, заслуховування та обговорювання доповідей
Тема 3. Основні властивості об'єктів керування	6	Опрацювання конспекту лекцій за темами: – Статичні і динамічні характеристики об'єктів. – Ємність об'єктів, криві розгону, – Самовирівнювання, запізнення. Виконання індивідуального завдання.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, заслуховування та обговорювання доповідей
Разом змістовий модуль 1	24		
Змістовий модуль 2. Прилади автоматики і функціональні елементи автоматичних пристроїв управління виробничими процесами. Системи автоматичного керування в галузі			
Тема 1. Датчики. Датчики, як основні елементи вимірювання і контролю параметрів виробничих процесів.	4	Опрацювання конспекту лекцій за темами: – Датчики, як основні елементи вимірювання і контролю параметрів виробничих процесів. Технічні вимоги до них. – Загальні властивості вимірювальних приладів. – Виконання індивідуального завдання.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, обговорення індивідуального завдання
Тема 2. Вимірювання значень технологічних показників.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темами: – Методи вимірювань. – Характеристики контрольно-вимірювальних приладів: точність, надійність, чутливість. – Класифікація датчиків за призначенням. І принципом дії: параметричні, генераторні, механічні, електромеханічні. Виконання індивідуального завдання.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, обговорення індивідуального завдання
Тема 3. Промислові регулятори та виконавчі пристрої.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темами: – Призначення і класифікація. – Принцип дії регуляторів. – Задаючі пристрої. Виконання індивідуального завдання	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, обговорення індивідуального завдання
Тема 4. Принцип побудови типової замкненої САК	8	Опрацювання конспекту лекцій за темами: – Принцип дії замкненої САК – Поведінка САК при зміні задаючої і збурюючої величин. Структурна схема,	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, обговорення

		передаточні функції замкненої САК, – динаміка та статика. Моделювання перехідних процесів Виконання індивідуального завдання.	індивідуально го завдання
Разом змістовий модуль 2	24		
Разом	68		

7. Матриця зв'язку між дисципліною/ змістовим модулем, результатами навчання та компетентностями

Результати навчання	Компетентності															
	Загальні							Предметно-спеціальні								
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Складання аналітичних оглядів про можливі шляхи вирішення технічних проблем, що виникають при проектуванні машин, на підставі вивчення науково-технічної інформації та аналізу досвіду їх створення									+							
Виконання кінематичного та силового розрахунків, розрахунків на міцність, жорсткість і оцінювання стійкості									+							
Конструювання деталей і складових одиниць харчових та переробних машин і обладнання на основі ефективного поєднання передових проектувальних рішень									+							
Обрання раціональної технологічної схеми харчового й переробного виробництва та складання переліку функціональних та допоміжних машин для проектованої виробничої ділянки									+							
Складання комп'ютерних моделей деталей машин і виробів машинобудування середньої складності. Моделювання та аналіз роботи механізмів машин за допомогою САПР										+						
Перевірка технічного стану та оцінка залишкового ресурсу технологічного устаткування за допомогою відповідних методів і засобів										+						

технічної діагностики																
Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані											+					
Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті технічні та гуманітарні знання											+					

8. Форми викладання

Лекції та практичні заняття, самостійна робота (підготовка презентацій, самостійне опрацювання додаткових питань за наведеним переліком літератури), вирішення ситуаційних завдань, знання типових робочих органів та схем технологічного обладнання, тематичні столи, виконання розрахункової роботи та курсового проекту.

9. Методи оцінювання

Поточний контроль проводиться у процесі вивчення нового матеріалу для з'ясування якості засвоєння студентами знань, придбання навичок і умінь з метою їхньої корекції. *Поточний контроль* передбачає усний контроль (фронтальне та індивідуальне опитування, захист виконаних індивідуальних завдань, обговорення доповідей), письмовий контроль (вирішення ситуаційних та індивідуальних завдань); тестовий контроль, підготовка тематичних столів.

Підсумковий контроль проводиться у формі складання екзамену. Екзамен складається студентами в період, визначений навчальним планом, в терміни, передбачені розкладом.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Загальна кількість балів за модулями	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
0-25	0-25	0-50	100

Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами екзамену та за результатами складання змістових модулів.

Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
59-30	FX	2, «незадовільно»
0-29	F	

10. Методичне забезпечення

1. Навчальний посібник.
2. Електронний конспект лекцій.
3. Методичні вказівки з вивчення дисципліни.
4. Індивідуальні завдання.
5. Навчальна та наукова література, нормативні документи.

11. Рекомендована література

Базова

1. Антипов, С.Т. Машины и аппараты пищевых производств : учебник для вузов : в 2-х кн. / под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высшая школа, 2001. – 1383 с.
2. Механічні процеси і обладнання переробного та харчового виробництва : навч. посібник / П. С. Берник, З. А. Стоцько, І. П. Паламарчук, В. В. Яськов. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2004. – 336 с.
3. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості : підручник / Мирончук В. Г., Гулий І. С., Пушанко М. М. та ін.; за ред. В.Г. Мирончука. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 648 с.
4. Теплообмінні процеси та обладнання переробного та харчового виробництва: навчальний посібник / І. П. Паламарчук, П. С. Берник, З. А. Стоцько, В. В. Яськов. – Львів: Бескид Біт, 2006. – 368 с.
5. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості / І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов і ін. / Під ред. І.С. Гулого. - К.: 2001. - 576с.
6. Технология и оборудование пищевых производств. / Под ред. Назарова. - М.: Пищевая промышленность, 1977, 352 с
7. Технологічне обладнання харчових виробництв [Текст] : конспект лекцій для студентів спеціальності 7.090221 «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної та заочної форм навчання Частина 1. Розділи 1 – 6 / В.М. Таран, В.І. Теличкун, О.А. Терещенко, С.О. Удодов. – К: НУХТ, 2008. –

156 с.

8. Технологічне обладнання харчових виробництв [Текст] : конспект лекцій для студентів спеціальності 7.090221 Обладнання переробних і харчових виробництв денної та заочної форм навчання. Частина 2. Розділ 7. Технологічне обладнання для проведення теплообмінних процесів / В.М. Таран, В.І. Теличкун, О.А. Терещенко, С.О. Удодов. – К: НУХТ, 2008. – 92 с.
9. Технологічне обладнання харчових виробництв [Текст] : конспект лекцій для студентів спеціальності 7.090221 Обладнання переробних і харчових виробництв денної та заочної форм навчання. Частина 3. Розділ 8. Технологічне обладнання для проведення масообмінних процесів / В.М. Таран, В.І. Теличкун, О.А. Терещенко, С.О. Удодов. – К: НУХТ, 2008. – 64 с.

Допоміжна

1. Соколов В.И. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств. - М.: Машиностроение. 1983. 447 с.
2. . Гребенюк С.М. Технологическое оборудование сахарных заводов. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.-520 с.
3. Дикис М.Я., Мальский А.Н. Технологическое оборудование консервных заводов. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 423 с.
4. Зайчик Ц.Р. Оборудование предприятий винодельческой промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1977. - 399 с.
5. Калунянц К.А., Годлер Л.И., Балашов В.В. Оборудование микробиологических производств. - М.: Агропромиздат, 1987. - 398 с.
6. Конструирование и расчет машин химических производств: Учебник для машиностроительных вузов по спец. «Химическое машиностроение и аппаратостроение» / Ю.И. Гусев, И. Н. Касарев, Э.Э. Кальман-Иванов и др. - М.: Машиностроение, 1985. - 408с.
7. Кретов И.Т., Кравченко В.М., Остриков А.Н. Технологическое оборудование предприятий пищевого концентратной промышленности. - Воронеж: Издательство ВГУ. 1990. - 224 с.
8. Лисовенко А.Т., Рудяно, Арцюк О.А., Літовченко І.М. і ін. Технологічне обладнання хлібопекарних і макаронних виробництв - Київ, Наукова думка, 2000, - 282 с.
9. Драгилев А.И, Сезанаев Я.М. Оборудование для производства сахарных кондитерских изделий: Учеб.для нач.проф. образования. / А.И. Драгилев, Я.М. Сезанаев - М.:ИРПО; Изд.центр «Академия», 2000. – 272с.
10. Єресько Г.О. Технологічне обладнання молочних виробництв / Г.О Єресько., М.М. Шинкарик, В.Я. Ворощук – К.: ІНКІОС, Центр навчальної літератури, 2007. - 344 с.
11. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Часть 1. Оборудование для уоя и первичной обработки. / В.И.Ивашов – М.: Колос, 2001. – 552 с.
12. Носенко С.М. Оборудование кондитерского производства XXI века. Часть 1. Шоколад. Какао./ С.М. Носенко, С.В. Чувахин. - Москва: ДеЛи, 2013. - 264 с.
13. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості : навч. посібник / В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, А. І. Українець та ін. –

- Вінниця: Нова книга, 2004. – 288 с. 6. Технологічне обладнання хлібопекарських підприємств / під ред. О.Т.Лісовенко– К.: 2000. – 476 с.
14. Федоренко Б.М. Пивоваренная инженерия: Технологическое оборудование отрасли / Б.М. Федоренко. – С-Пб.: Профессия, 2009. – 1000 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна електронна бібліотека (Електрон. Ресурс) / Спосіб доступу <http://www.nbuv.gov.ua/> .
2. <http://library.donduet.edu.ua/> – електронні ресурси бібліотеки