

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра Технології та обладнання переробних і харчових виробництв

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(міжфакультетська вибіркова навчальна дисципліна)
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ
КЕРУВАННЯ МІКРОКЛІМАТОМ**

Розробник: Олег ІВАНОВ, доцент кафедри технологій та обладнання переробних і харчових виробництв, кандидат технічних наук, доцент

Полтава 2022 р.

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Інтелектуальні системи керування мікрокліматом
Назва структурного підрозділу	Кафедра технологій та обладнання переробних і харчових виробництв
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	Викладач: Іванов Олег, к.т.н., доцент Контакти: ауд. 366 (навчальний корпус №3) E-mail: oleg.ivanov@pdaa.edu.ua, Сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/ivanov-oleg-mykolayovych
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	—
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з вищої математики та фізики.

Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни

отримання прикладних знань про сучасні підходи в керуванні мікрокліматом в побутових та виробничих приміщеннях із залученням автоматизованих інтелектуальних систем та Інтернет-технологій.

Основні завдання навчальної дисципліни:

методичне – ознайомлення здобувачів вищої освіти з підходами до вибору технічних засобів та систем управління мікрокліматом для різномісних приміщень; *пізнавальне* – надання узагальненої інформації про мікроклімат та його характерні параметри, вплив на фізіологію та самопочуття людини, важливість мікроклімату у формуванні належних умов протікання виробничих процесів та безпеки життєдіяльності людини, *практичне* – ознайомлення з будовою та технічними характеристиками інтелектуальних систем керування мікрокліматом та принципами їх функціонування.

Компетентності:

Загальні :

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, вміннями виявляти, формулювати та вирішувати проблеми.

ЗК8. Здатність до практичного застосування знань та оволодіння сучасними знаннями.

ЗК10. Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати завдання у сфері професійної діяльності.

Програмні результатами навчання:

ПРН 5. Застосовувати для ефективної професійної діяльності гуманітарні, природничо-наукові та фахові знання.

ПРН 19. Розуміти сутність процесів, аналізувати та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів і схем керування об'єктами; здатність проектувати, готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматизовані

системи підтримання життєвого циклу.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин								
	Денна форма				Заочна форма				
	усього	у тому числі			усього	у тому числі			
		л	ПЗ	с.р.		л	ПЗ	с.р.	
Тема 1. Основні положення про мікроклімат	7	2	0	5	10	2	0	8	
Тема 2. Сенсорика та способи моніторингу параметрів мікроклімату	9	2	2	5	8	0	0	8	
Тема 3. Інтелектуальні системи для кондиціонування та холодопостачання	14	2	2	10	12	0	0	12	
Тема 4. Сучасні підходи до керування вентиляційними системи та засоби повітрообміну	9	2	2	5	8	0	0	8	
Тема 5. Інтелектуалізація процесу теплозабезпечення побутових та виробничих приміщень	14	2	2	10	12	0	0	12	
Тема 6. Енергозберігаючі та енергоефективні системи тепло- та холодопостачання	16	2	4	10	16	0	4	12	
Тема 7. Основи структуризації та розробки автоматизованих систем керування мікрокліматом	9	2	2	5	10	0	0	10	
Тема 8. Смарт-технологія «Розумний будинок»	12	2	0	10	14	2	0	12	
Індивідуальне завдання									41
Усього годин	90	16	14	60	90	4	4	82	

Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання				Разом	
	Опитування та перевірка виконання ПЗ		Тестування			
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
ПРН5	20	40	10	10	30	50
ПРН19	20	30	10	20	30	50
Разом	40	70	20	30	60	100

Програмні результати навчання	Форма оцінювання (заочне відділення)						Разом	
	Опитування та перевірка ПЗ		Тестування		Індивідуальне завдання			
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
ПРН 5	10	10	10	15	10	25	30	50
ПРН 19	0	10	10	15	20	25	30	50
Разом	10	20	20	30	30	50	60	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти						
	Денна форма			Заочна форма			
	Тестування	Опитування та перевірка виконання ПЗ	Разом	Тестування	Опитування та перевірка виконання ПЗ	Індивідуальне завдання	Разом
Тема 1. Основні положення про мікроклімат		0	0		0		0
Тема 2. Сенсорика та способи моніторингу параметрів мікроклімату		10	10		0		0
Тема 3. Інтелектуальні системи для кондиціонування та холодопостачання		10	10		0		0
Тема 4. Сучасні підходи до керування вентиляційними системи та засоби повітрообміну		10	10		0		0
Тема 5. Інтелектуалізація процесу теплозабезпечення побутових та виробничих приміщень		10	10		0		0
Тема 6. Енергозберігаючі та енергоефективні системи тепла та холодопостачання		20	20	40	20	40	100
Тема 7. Основи структуризації та розробки автоматизованих систем керування мікрокліматом	30	10	40		0		0
Тема 8. Смарт-технологія «Розумний будинок»		0	0		0		0
Разом	30	70	100	40	20	40	100

Трудомісткість

Загальна кількість годин – 90 год.

Кількість кредитів – 3

Форма семестрового контролю – залік

Політика навчальної дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує: підготовки до практичних занять; виконання індивідуального завдання згідно з навчальним планом; опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни та планами практичних занять; вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань, запропонованих для самостійного опрацювання.

Результатом підготовки до заняття має бути здобуття вмінь та навичок стосовно практичного використання кліматичної техніки для приведення до санітарно-гігієнічних норм параметрів мікроклімату.

Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Присутність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях є обов'язковою. Пропущені з поважних причин заняття мають бути відпрацьовані.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Робоча навчальна програма

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Давидчук В.І. Інженерне обладнання будівель. Київ, 2008. 480 с.
2. Яременко С. А., Жерлыкина М. Н. Основы проектирования и функционирования систем обеспечения микроклимата зданий. Вологда, 2020. 172 с.
3. Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления. Москва, 2015. 336 с.
4. Бурцев С.И., Востров Б. С. Кректунов О. П. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Санкт-Петербург, 2007. 320 с.
5. Белова Е. Системі кондиціонування повітря з чиллерами і фенкойлами. Вологда, 2006. 400 с.
6. Возняк О. Теплопостачання та вентиляція. Львів, 2019. 276 с.
7. Латишев В., Латишев Г. Теплопостачання. Збірник нормативних і технічних матеріалів. Київ, 2007. 352 с.
8. Зінич П. Л. Вентиляція громадських будівель. Київ, 2002. 256 с.
9. Жуковський С. С., Возняк О. Т., Довбуш О. М., Люльчак З. С. Вентилювання приміщень Львів, 2007. 476 с.
10. Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics: EN 15251:2007. - Brussels, 2007. - 56 p.

11. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики (EN 15251:2007, IDT): ДСТУ Б EN 13779:2011. [Чинний від 2013-01-01]. Київ, 2012. 96 с. (Національний стандарт України)

12. Klaus Schwab. The Fourth Industrial Revolution. Kindle Edition, 2017. 189 p.

13. Perry Lea. Internet of Things for Architects. Packt Publishing, 2018. 500 p.

Допоміжні

1. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Київ, 2000. 15 с.

2. ДСТУ Б EN ISO 13790:2011. Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання при опаленні та охолодженні. Київ, 2011. 229 с. (Державний стандарт України).

3. ДСТУ EN 12599:2006 Системи вентиляції та кондиціонування повітря. Процедури випробування та методи вимірювання під час здавання в експлуатацію систем вентиляції та кондиціонування повітря. Київ, 2006. 48 с.

4. ДСТУ Б EN 15316-1:2011 Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотреби та енергоефективності системи. Частина 1. Загальні положення (EN 15316-1:2007, IDT). Київ, 2011. 37 с.

5. Державні будівельні норми. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В.2.5. - 67:2013. Київ, 2013. 167 с.

6. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Київ, 2006. 28 с.

7. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель. Київ, 2006. 65 с.

8. Ковалко М. П., Денисюк С. П. Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України. Київ, 1998. 506 с.

9. Єнін П. М., Швачко Н. А. Теплопостачання. Київ, 2007. 244 с.

10. Кравченко В. С., Саблій Л. А., Зінич П. Л. Санітарно-технічне обладнання будинків. Рівне, 2003. 442 с.

11. Пирков В. В. Особливості проектування сучасних систем водяного опалення. Київ, 2003. 176 с.

12. Сергейчук О. В. Архітектурно-будівельна фізика. Теплотехніка огорожувальних конструкцій будинків. Київ, 1999. 156 с

13. Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. Основи охорони праці. Київ, 2006 – 448 с.

14. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Сторожук В.М. Практикум із охорони праці. Львів, 2000. 352 с.

1. Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Сімулятор діаграм HS, TS, PS, PT, PV для води і водяної пари з розрахунком теплофізичних властивостей за формуляром IAPWS-IF97. [Електроний ресурс]. Режим доступу: <http://neurothermal.narod.ru/diagrammHS.htm>.

2. Офіційний сайт бібліотеки Полтавського державного аграрного університету [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka>

3. Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету [Електроний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/>