

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

Вересня 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Автоматизація технологічних процесів з виробництва будівельних матеріалів та виробів»
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
(шифр і назва напрямку підготовки або спеціальності)

освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Чумак Любов Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів з виробництва будівельних матеріалів та виробів» полягає у підготовці студента до самостійного рішення теоретичних і прикладних задач автоматизації технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії. У дисципліні викладаються принципи і методи побудови систем регулювання й автоматизованих систем керування технологічними процесами на основі сучасних технологічних засобів автоматизації, включаючи мікропроцесорну техніку

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			I	
Всього годин за навчальним планом, з них:	135	4,5		
Аудиторні заняття, у т.ч:	38		38	
лекції	24		24	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	14		14	
Самостійна робота, у т.ч:	97		97	
підготовка до аудиторних занять	17		17	
підготовка до контрольних заходів	10		10	
виконання курсового проекту	30		30	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10		10	
підготовка до екзамену	30	1	30	
Форма підсумкового контролю				екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - «Автоматизація технологічних процесів з виробництва будівельних матеріалів та виробів» є підготовка студента до самостійного рішення теоретичних і прикладних задач автоматизації технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії.

Завдання дисципліни - є на основі теоретичних основ елементарних процесів, апаратів і машин, які використовуються при виробництві будівельних матеріалів та конструкцій розглянути побудову систем автоматичного і автоматизованого контролю технологічних параметрів виробничих процесів, технологічних характеристик матеріалів, виробів з використанням ЕОМ, мікропроцесорної техніки.

Преквізити дисципліни. «Технічні засоби автоматизованих систем», «Методи перетворення технологічних параметрів в уніфіковані сигнали», «Мікропроцесорна техніка», «Електропостачання промислових виробництв», «Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів», «Основи автоматизованих систем керування технологічними процесами».

Постреквізити дисципліни. Розробка систем управління технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів та конструкцій з використанням сучасних технологічних засобів автоматизації, мікропроцесорної техніки, які застосовуються на підприємствах будівельної індустрії

Компетентності

Здатність розвивати та підвищувати свій загальнокультурний і професійний рівень, самостійно освоювати нові методи роботи та знання щодо комплексного бачення сучасних проблем автоматизації та управління.

Здатність проводити науково-дослідну діяльність з метою отримання нових знань та їх використання для розробки та дослідження автоматизованих систем управління технологічними процесами

Здатність володіти інструментальними засобами дослідження, отримання, зберігання, обробки науково-технічної інформації та застосовувати її під час вирішення поставлених завдань.

Здатність проводити дослідження технологічних об'єктів як об'єктів автоматизації розробляти їх математичні моделі в цілях підвищення ефективності роботи систем управління технологічними процесами.

Здатність розробляти та оптимізувати структури і алгоритми функціонування систем управління технологічними процесами у відповідності з вимогами підприємства.

Здатність розробляти та оптимізувати алгоритми функціонування систем управління технологічними процесами з метою підвищення їх ефективності.

Здатність оцінювати загальну тенденцію і проблеми автоматизації технологічних процесів підприємств будівельної індустрії.

Здатність використовувати принципи математичного підходу до аналізу та оптимізації технології будівельних матеріалів.

Здатність використовувати основні схеми автоматизації типових об'єктів галузі виробництва будівельних матеріалів.

Здатність методи пошуку оптимуму в будівельно-технологічних задачах, з точки зору їх автоматизації принципи математичного підходу до аналізу та оптимізації технології будівельних матеріалів.

Здатність застосовувати основні схеми автоматизації типових об'єктів галузі, структури і функції автоматизованих систем керування.

Здатність застосовувати методи пошуку оптимуму в будівельно-технологічних задачах, з точки зору їх автоматизації.

Здатність формувати завдання, удосконалювати методики та впроваджувати сучасні методи аналізу якості роботи автоматизованих систем управління технологічними процесами

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- загальну тенденцію і проблеми автоматизації технологічних процесів підприємств будівельної індустрії;
- основні схеми автоматизації типових об'єктів виробництва будівельних матеріалів і конструкцій (теплові процеси, процеси транспортування і дозування, управління електроприводами);
- основні задачі автоматизації технологічних процесів будівельного виробництва і функціонування інженерних систем;
- задачі й алгоритми централізованої обробки інформації й оптимального керування технологічними процесами в АСУ;
- задачі автоматизації будівельних машин і устаткування;
- принцип організації і склад програмного забезпечення АСУ ТП;
- структури і функції автоматизованих систем керування

вміти:

- проводити аналіз технологічного процесу як об'єкта керування і вибирати функціональну схему автоматизації;
- вибирати комплекс будівельних машин, устаткування; враховуючи їх взаємний зв'язок в процесі роботи і можливості автоматичного керування ними;
- здійснювати ідентифікацію математичних моделей по експериментальним даним у реальному масштабі часу;
- здійснювати аналіз і розрахунок автоматичних систем регулювання стосовно до конкретного об'єкта;
- розробляти алгоритми контролю і керування конкретними об'єктами.

Методи навчання.

Словесний – (лекція, пояснення, роз'яснення, розповідь)

Практичний – (практичні заняття)

Наочний – (ілюстрації, слайди)

Робота з книгою – (конспектування, реферування)

Форми навчання.

Індивідуальні, групові, фронтальні

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	всього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Автоматизація технологічних процесів і виробництв будівельних матеріалів і виробів					
1. Сучасний рівень автоматизації технологічних процесів і виробництв будівельних матеріалів і виробів. Застосування мікропроцесорів, мікро ЕОМ і мереж для керування технологічними процесами.	9	2	-		7
2. Автоматичний контроль міцності будівельних виробів і конструкцій. Системи автоматичного контролю міцності, що функціонують безпосередньо в процесі виготовлення будівельних виробів і конструкцій. Функціональна схема регулювання з автоматичним контролем твердіння бетону. .	11	4	-		7
3. Автоматизація теплових процесів на підприємствах. Автоматизація теплових процесів при роботі електричних печей. Автоматизація роботи заводської котельні. Автоматизація температурного режиму печі для варки скла.	20	4	10		6
4. Автоматичний контроль і регулювання випалу клінкера по мокрому і сухому способі. Автоматичне регулювання параметрів цементного млина	16	6	2		8
5. Автоматизація теплових процесів у керамічному виробництві. Автоматичний контроль і регулювання процесу сушіння керамічних виробів. Автоматичне керування обпалом керамічних виробів у щілинній печі	14	6	2		6
6. Автоматизація процесу виробництва сухих сумішей. Застосування ЕОМ для управління технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів.	5	2	-		3
Разом за змістовим модулем 1	75	24	14		37
Змістовий модуль 2. Виконання курсового проекту: «Автоматизований запуск конусної дробарки, конвеєра, контроль геометричних розмірів плитки та ін.»					
Вступ Аналіз завдання на курсовий проект Розробка засобу керування(сигналізації, блокування) Розрахунок і вибір елементів засобу(системи) Розрахунок стабілізованого джерела живлення засобу (системи) Розробка друкованої плати засобу керування Розрахунок показників надійності засобу (системи) Аналіз результатів роботи Перелік елементів застосованих для розробки засобу(системи)	30				30

Захист курсової проекту					
Разом за змістовим модулем 2	30				30
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	135	24	14		97

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Сучасний рівень автоматизації технологічних процесів і виробництв будівельних матеріалів і виробів. Застосування мікропроцесорів, ЕОМ і мереж для керування технологічними процесами.	2
2,3	Автоматичний контроль міцності будівельних виробів і конструкцій. Системи автоматичного контролю міцності, що функціонують безпосередньо в процесі виготовлення будівельних виробів і конструкцій. Функціональна схема регулювання з автоматичним контролем твердіння бетону. .	4
4,5	Автоматизація теплових процесів на підприємствах. Автоматизація теплових процесів при роботі електричних печей. Автоматизація роботи заводської котельні. Автоматизація температурного режиму печі для варки скла.	4
6,7,8	Автоматичний контроль і регулювання випалу клінкера по мокрому і сухому способі. Автоматичне регулювання параметрів цементного млина	6
9,10, 11	Автоматизація теплових процесів у керамічному виробництві. Автоматичний контроль і регулювання процесу сушіння керамічних виробів. Автоматичне керування обпалюванням керамічних виробів у щільній печі	6
12	Автоматизація процесу виробництва сухих сумішей. Застосування ЕОМ для управління технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Засоби і системи контролю основних технологічних параметрів при виробництві будівельних матеріалів і виробів	2
2,3	Синтез дискретної системи автоматичного керування поточно-транспортної системи	4
4	Розробка та розрахунок параметрів блоку живлення для систем автоматизації	2
5,6	Розрахунок та побудова стабілізаторів напруги параметричного, компенсаційного та інтегрального типів	4
7	Розробка друкованої плати для системи автоматичного керування із застосуванням логічних мікросхем. Розрахунок та порівняння надійності пристроїв автоматики побудованих із застосуванням контактних та безконтактних елементів автоматики.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	17
2	підготовка до контрольних заходів	10
3	виконання курсового проекту Вступ Аналіз завдання на курсовий проект Розробка засобу керування(сигналізації, блокування) Розрахунок і вибір елементів засобу(системи) Розрахунок стабілізованого джерела живлення засобу (системи) Розробка друкованої плати засобу керування Розрахунок показників надійності засобу (системи) Аналіз результатів роботи Перелік елементів застосованих для розробки засобу(системи) Захист курсового проекту	30
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Автоматизовані системи управління технологічними процесами в промисловості будівельних матеріалів на прикладі «АСУ-Цемент»	10
5	підготовка до екзамену	30

9 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Одним із показників оцінки поточного контролю є виконання письмової контрольної роботи, практична перевірка та методи самоконтролю та самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумкова оцінка складається із розрахунку 100 балів

- з окремих змістових модулів: підсумкова кількість балів з дисципліни знаходиться як сума балів отриманих за відвідування лекцій, відвідування та засвоєння практичних занять та написання контрольної роботи.

За відвідуванням лекційних занять та роботу студентів під час проведення лекції студентів нараховується 2 бали.

За відвідування та засвоєння практичних занять студентів нараховується 4 бали:

2 бали за виконання заняття і 2 бали за його захист.

У випадку, коли студент пропустив лекції, практичні заняття – бали не нараховуються.

На контрольній роботі студенту задається 2 питання, на які він повинен відповісти письмово.

Поточний контроль складається із суми показників:

- контрольна робота;
- виконання та захист практичних занять (7 занять);
- робота студентів під час проведення лекції (11 лекцій).

Кількість балів розподіляється наступним чином: робота під час лекції – 2 бали із розрахунку на одну лекцію (максимальна кількість 11 балів), робота на практичному занятті – 4 бали із розрахунку на одне практичне заняття (максимальна кількість балів – 28 балів), контрольна робота – 61 бал.

Контрольна робота містить 2 питання, максимальна кількість балів, при цьому, не перевищує 61 бал.

Відповідь на перше питання оцінюється максимум 31 бал. Відповідь на друге питання оцінюється 30 балів.

Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється максимальна кількість балів (від 28 до 31 балів)

Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень виставляється від 25 до 27 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть запитання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, або у відповіді були допущені невірні тлумачення окремих запитань виставляється від 20 до 24 балів за кожне питання.

Якщо не дана, або дана невірна відповідь на поставлені запитання, студент не володіє необхідними знаннями виставляється від 1 до 19 балів за кожне питання.

- **екзамену:** екзамен складається із двох питань. Виконується письмово. Перше і друге питання оцінюється із розрахунку 50 балів на кожну відповідь. Максимальна кількість балів за два питання – 100 балів. Якщо студент глибоко, повно відповідає на запитання, його відповіді свідчать про повне засвоєння матеріалу – студент отримує від 95 до 100 балів, в залежності на скільки були дані повні відповіді на питання. Якщо відповідь студента логічна, але не досить впевнено орієнтується за темою питання, то він може отримати 90-85 балів. Якщо студент відповів на всі питання, але з деякими помилками, то він отримує оцінку від 75 до 80 балів. Якщо студент виказує посередині знання, відповідь неповна та з помилками, то студент може отримати від 60 до 70 балів. У тому випадку, коли студент не володіє необхідними знаннями, термінами, то він отримує «незадовільно» (кількість балів становитиме менше 40 балів).

Підсумкова оцінка з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів з виробництва будівельних матеріалів та виробів» визначається як середньоарифметична результатів двох поточних контролів та екзамену. Ця оцінка виставляється студенту у залікову відомість і залікову книжку.

- **курсowego проекту:** максимальна оцінка за виконання та захист курсового проекту не перевищує 100 балів. Виконання курсового проекту студентом у відповідності з графіком або з його випередженням і без помилок оцінюється максимально – 58 балами.

Захист курсового проекту у встановлений термін без помилок оцінюється максимально 42 балами, при цьому:

1. Якщо дані вичерпні відповіді на питання, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється від 37 до 42 балів.

2. Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень, то виставляється від 31 до 36 балів.

3. Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, але кінцевий результат вірний – виставляється від 25 до 30 балів.

4. Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань і у відповіді були допущені незначні помилки – виставляється від 19 до 24 балів.

5. Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань і у відповіді були допущені помилки – виставляється від 13 до 18 балів.

6. Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань і у відповіді допущені помилкові твердження або розрахунки, але відповідь логічна, - виставляється від 7 до 12 балів.

7. Якщо відповідь на питання поверхнева або помилкова, студент не може пояснити роботу системи та не володіє необхідними знаннями і термінами - виставляється від 1 до 6 балів

Порядок зарахування пропущених занять: теми пропущених занять: лекцій та практичних занять студент освоює самостійно, оформлює у вигляді реферату і захищає його у відведений викладачем час.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Автоматизация технологических процессов на предприятиях строительной индустрии. Под ред. Г.К. Нечаева, -К.: Высш. шк., 1979.- 280с.
2. Камразе А.Н., Фитерман М.Д. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. – Л.: Химия, 1988.-224с.
3. Автоматика и автоматизация производственных процессов. (под ред. Нечаева Г.К.) К.: Высш. шк. 1985.- 279с.
4. Мясковский И.Г. Тепловой контроль и автоматизация тепловых процессов М. Стройиздат 1990. – 255с.
5. Тихонов А.Ф., Королев К.М. Автоматизированные бетоносмесительные установки и заводы. М.: Высш. шк. 1990.- 191с.
6. Автоматизация производственных процессов и АСУ П промышленности строительных материалов. Под ред. Кочетова В.С. – Л.: Стройиздат 1981. – 456 с.
7. Автоматика и автоматизация производственных процессов Бушуев С.Д., Михайлов В.С. – М.: В.шк. 1990. .- 256 с.

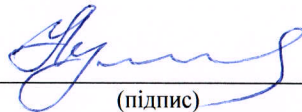
Допоміжна

1. Резников Л.М. Автоматизация процессов измерения и дозирования массы на предприятиях индустрии. –М.: 1973.- 77с.
2. Зеличенко Г.Г. Автоматизация технологических процессов и учета на предприятиях строительной индустрии. -М.: Высш. шк. 1975. – 351 с.
3. Кричевец В.М., Слуцкер С.М. Автоматизация и технологический контроль на заводах строительной индустрии Урала. Л.: Стройиздат. 1975. – 80 с.
4. Воронов В.Г., Сафаров В.А. Автоматизация тепловых процессов в производстве строительных материалов. К.: Будівельник 1975
5. Автоматизация в строительстве. Мацепон П.Ф., Танатар А.И. – К: Будивельник 19667
6. Автоматизация строительного производства. Танатар А.И., Мацепон П.Ф., М.: Высш. шк. 1965
7. Чумак Л.І., Грубов В.В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів і виробництв будівельних матеріалів та виробів» для студентів ступеня магістра спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної форми навчання ПДАБА, 48с 2018

12 INTERNET - РЕСУРСИ

1. <http://vibromaster.ru/rus/article/proparivanie-betona/>
2. http://technology-jbi.ru/uplotnenie_betonnoy_smesi.htm
3. <http://msd.com.ua/cement/dozirovka-syrya/>
4. <http://www.kpprom.ru/about-mixing.htm>

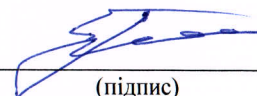
Розробник _____



(підпис)

(Л. І. Чумак)

Гарант освітньої програми _____



(підпис)

(В. С. Ткачов)

Силабус затверджено на засіданні кафедри автоматизації та комп'ютерно- інтегрованих технологій

Протокол від « 26» вересня 2019 року № 3