

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

15 » вересня 2020 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Автоматизація технологічних процесів 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 виробництва будівельних матеріалів та виробів» полягає 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:	180	6	180	
Аудиторні заняття, у т.ч:	60		60	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	30		30	
Самостійна робота, у т.ч:	120		120	
підготовка до аудиторних занять	20		20	
підготовка до контрольних заходів	20		20	
виконання курсового проекту	30		30	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20	
підготовка до екзамену	30	1	30	
Форма підсумкового контролю				екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – «Автоматизація технологічних процесів 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.

Пререквізити 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 формулювати 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				
	усього	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. .	23	4	2		17
3. Автоматизація теплових процесів на підприємствах. Автоматизація теплових процесів при роботі електричних печей. Автоматизація роботи заводської котельні. Автоматизація температурного режиму печі для варки скла.	30	10	14		6
Разом за змістовим модулем 1	62	16	16		30
Змістовий модуль 2. Автоматизація виробничих процесів і АСУ виробництвом будівельних матеріалів.					
1. Автоматичний контроль і регулювання випалу клінкера по мокрому і сухому способі. Автоматичне регулювання параметрів цементного млина	20	6	6		8
2. Автоматизація теплових процесів у керамічному виробництві. Автоматичний контроль і регулювання процесу сушіння керамічних виробів. Автоматичне керування обпалом керамічних виробів у щільній печі	26	6	4		16
3. Автоматизація процесу виробництва сухих сумішей. Застосування ЕОМ для управління технологічними процесами виробництва будівельних матеріалів.	12	2	4		6
Разом за змістовим модулем 2	58	14	14		30
Змістовий модуль 3. 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 (сис-	30				30

теми) Аналіз результатів роботи Перелік елементів застосованих для розробки засобу(системи) Захист курсового проекту					
Разом за змістовим модулем 3	30				30
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	180	30	30		120

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Сучасний рівень автоматизації технологічних процесів і виробництв будівельних матеріалів і виробів. Застосування мікропроцесорів, мікро 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, 6, 7, 8	Автоматизація теплових процесів на підприємствах. Автоматизація теплових процесів при роботі електричних печей. Автоматизація роботи заводської котельні. Автоматизація температурного режиму печі для варки скла.	10
9, 10, 11	Автоматичний контроль і регулювання випалу клінкера по мокрому і сухому способі. Автоматичне регулювання параметрів цементного млина.	6
12, 13, 14	Автоматизація теплових процесів у керамічному виробництві. Автоматичний контроль і регулювання процесу сушіння керамічних виробів. Автоматичне керування обпалюванням керамічних виробів у щільній печі.	6
15	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, 4, 5, 6, 8	Синтез дискретної системи автоматичного керування поточно-транспортної системи, дробарки.	14
9, 10, 11	Розробка та розрахунок параметрів блоку живлення для систем автоматизації.	6
12, 13	Розрахунок та побудова стабілізаторів напруги параметричного, компенсаційного та інтегрального типів.	4
14, 15	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.	4

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	20
2	підготовка до контрольних заходів	20
3	виконання 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».	20
5	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів виробництва будівельних матеріалів та виробів» є письмовий контроль, практична перевірка та методи самоконтролю та самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумкова кількість балів за контроль знаходиться як сума балів отриманих за відвідування лекцій, відвідування та засвоєння практичних занять та написання контрольної роботи і складається із розрахунку 100 балів.

Змістовий модуль 1. Автоматизація технологічних процесів і виробництв будівельних матеріалів і виробів.

Перший змістовий модуль складається із суми показників:

- контрольна робота;
- виконання та захист практичних занять (8 занять);
- робота студентів під час проведення лекції (8 лекцій).

Кількість балів розподіляється наступним чином: робота під час лекції – 2 бали із розрахунку на одну лекцію (максимальна кількість 16 балів), робота на практичному занятті – 2 бали із розрахунку на одне практичне заняття (максимальна кількість балів — 16 балів), контрольна робота – 68 балів.

Навчальним планом передбачено 8 практичних занять. За виконання кожного практичного заняття виставляється 1 бал. За захист роботи – 1 бал. Якщо студент не виконав практичне завдання та не захистив – 0 балів.

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

Контрольна робота містить 2 питання, максимальна кількість балів, при цьому, не перевищує 68 балів.

Відповідь на кожне питання оцінюється максимум 34 балами.

Вичерпна відповідь на запитання – 34 бали.

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 від 29 до 33 балів.

Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень виставляється від 22 до 28 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть запитання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, або у відповіді були допущені неправильні тлумачення окремих запитань виставляється від 14 до 21 балів за кожне питання.

Якщо відповідь не розкриває суть запитання, або дана не правильна відповідь на поставлені запитання виставляється від 10 до 13 балів.

Якщо не дана, або дана неправильна відповідь на поставлені запитання виставляється від 0 до 9 балів за кожне питання.

Змістовий модуль 2. Автоматизація виробничих процесів і АСУ виробництвом будівельних матеріалів.

Другий змістовий модуль складається із суми показників:

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

Кількість балів розподіляється наступним чином: робота під час лекції – 2 бали із розрахунку на одну лекцію (максимальна кількість 14 балів), робота на практичному занятті – 2 бали із розрахунку на одне практичне заняття (максимальна кількість балів – 14 балів), контрольна робота – 72 бали.

Навчальним планом передбачено 7 практичних занять. За виконання кожної практичної роботи виставляється 1 бал. За захист практичної роботи – 1 бал. Якщо студент не виконав практичне завдання та не захистив – 0 балів.

Контрольна робота містить 2 питання, максимальна кількість балів, при цьому, не перевищує 72 бали.

Відповідь на кожне питання оцінюються максимум 36 балів.

Вичерпна відповідь на запитання – 36 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 від 31 до 35 балів.

Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень виставляється від 24 до 30 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть запитання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань або у відповіді були допущені неправильні тлумачення окремих запитань виставляється від 16 до 23 балів за кожне питання.

Якщо не дана, або дана неправильна відповідь на поставлені запитання, студент не володіє необхідними знаннями виставляється від 0 до 15 балів за кожне питання.

- **екзамен** складається із двох теоретичних питань. Оцінювання екзамену проводиться у вигляді письмових відповідей на питання в екзаменаційному білеті. Максимальна кількість балів за кожне питання 50 балів.

Вичерпна відповідь на запитання – 50 балів.

Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, в повному обсязі студент володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу за кожне питання контрольної роботи – виставляється від 42 до 49 балів.

Якщо у відповіді на запитання, в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень за кожне питання контрольної роботи виставляється від 34 до 41 балів.

Якщо у відповіді на запитання, в цілому студент володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки за кожне питання контрольної роботи виставляється від 26 до 33 балів.

Якщо у відповіді на запитання студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності за кожне питання контрольної роботи виставляється від 18 до 25 балів.

Якщо у відповіді на запитання студент частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми, допускаючи при цьому суттєві помилки за кожне питання контрольної роботи виставляється від 10 до 17 балів.

Якщо не дана, або дана неправильна відповідь на поставлені запитання за кожне питання контрольної роботи виставляється від 1 до 9 балів.

- курсового 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:

Вичерпна відповідь на запитання – 42 бали.

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 41 балу.

Якщо відповідь розкриває суть питання, але мають місце помилки, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень, то виставляється від 31 до 36 балів.

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

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.

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.

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.

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.

Підсумкова оцінка з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів виробництва будівельних матеріалів та виробів» визначається як середньоарифметична результатів змістового модуля 1, змістового модуля 2 та екзамену. Ця оцінка виставляється студенту у залікову відомість і залікову книжку.

11. ПОЛІТИКА КУРСУ

Нарахування балів у випадках несвоєчасного виконання завдань

Якщо студент не з'явився на контрольний захід, його результат оцінюється нулем балів.

За несвоєчасне виконання індивідуального семестрового завдання без поважних причин його результат оцінюється на 20 балів нижче від приведеного в критерії оцінювання. Поважними причинами є хвороба, відрядження на наукову конференцію, донорство та виконання державних обов'язків.

Порядок зарахування пропущених занять

Студенти самостійно вивчають матеріал, готують реферат за темою пропущеної лекції та захищають його у відведений викладачем час.

Практичні заняття студенти відпрацьовують шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою пропущеного заняття та захищають його у відведений викладачем час.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;

- посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей;

- недопустимість підробки підписів викладачів у залікових книжках, відомостях, тощо;
- заборону використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалки, мікронавушники, телефони, планшети тощо).

За порушення принципів академічної доброчесності здобувачі освіти притягуються до відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, тощо);
- повторне проходження навчального курсу;
- відрахування із навчального закладу.

Поведінка в аудиторії.

Вивчення дисципліни вимагає від студентів: обов'язкового відвідування занять: лекцій, лабораторних та практичних робіт. Студенти повинні дотримуватися правил поведінки на заняттях згідно статуту академії (неприпустимість пропусків, запізнь, обов'язкового відключення телефонів та ін.)

Брати активну участь на заняттях у засвоєнні необхідного мінімуму навчальної роботи та знань.

У випадку надзвичайних ситуацій (епідемії, пандемії, стихійного лиха, введення надзвичайного стану і т. п.) студенти повинні беззаперечно виконувати правила поведінки, які приведені в інструкціях для ситуацій, що наступили.

12. 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.

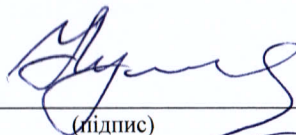
Допоміжна

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: Будівельник 1967
6. 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

13. 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>

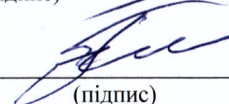
Розробник _____



(підпис)

(Л. І. Чумак)

Гарант освітньої програми _____



(підпис)

(В. С. Ткачов)

Силабус затверджено на засіданні кафедри автоматизації
та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Протокол від « 14 » вересня 2020 року № 3