

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

КАФЕДРА Технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій  
(повна назва кафедри)



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Професор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

11 \_\_\_\_\_ 20/19 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Інтелектуальні системи управління виготовленням бетонних та**  
**залізобетонних виробів та конструкцій**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-наукова програма «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр  
(ступінь)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробник Павленко Тетяна Михайлівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інтелектуальні системи управління виготовленням бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій» є вивчення основних видів та методології вирішення задач бетонознавства, які доцільно розв'язувати з використанням персональних комп'ютерів, а також сучасних технологій, що використовуються для автоматизації виробництва бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій. Вивчення дисципліни передбачає розгляд структури та технологічних задач, які розв'язуються за допомогою комплексних комп'ютерних систем.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр
			III
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	38		38
лекції	24		24
лабораторні роботи			
практичні заняття	14		14
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	67		67
підготовка до аудиторних занять	24		24
підготовка до контрольних заходів	13		13
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>Залік</b>

### 3.СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни:** вивчення основних видів та методології вирішення задач бетонознавства, які доцільно розв'язувати з використанням персональних комп'ютерів, а також сучасних технологій, що використовуються для автоматизації виробництві бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій.

**Завдання дисципліни:** освоєння сучасних методів вирішення задач бетонознавства з використанням математичних моделей та комп'ютерних технологій, а також автоматичних систем керування технологічними процесами при виробництві бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій.

**Пререквізити дисципліни.** Вивчення дисциплін: «Хімія», «Будівельне матеріалознавство», «Бетони і будівельні розчини», «В'язучі речовини», «Інформатика», «Математичні методи розв'язування інженерних задач».

**Постреквізити дисципліни.** Можливість виконання кваліфікаційної роботи магістра. Отримання ступеня магістра. Подальша професійна діяльність.

**Компетентності** відповідно до освітньо - наукової програми СВО ПДАБА 192мн 2019 «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»:

- **Інтегральна компетентність.**
- **Загальні компетентності (ЗК): 3,5,8,19;**
- **Професійні компетентності (ПК):4,6,7,8.**

**Заплановані результати навчання** відповідно до освітньо - наукової програми СВО ПДАБА 192мн 2019 «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» студент повинен:

- **Знати (ЗР): 1,11,12;**
- **Вміти (УМП/НП): 1,2,4-7,10 / 1,4,6.**

**Методи навчання:** практичний, словесний, робота з книгою.

**Форми навчання** індивідуальні, групові, колективні.

### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	лек	пр.	лаб.	с/р
<b>Змістовий модуль. Інтелектуальні системи управління виготовленням бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій</b>					
Загальні відомості про інтелектуальні системи управління виготовленням бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій	6	2			4
Розрахунок і керування складами важкого бетону.	12	2	2		8
Розрахунок і керування складами легкого бетону	6		2		4
Комп'ютерні системи типу КСУБС	24	2	6		16
Автоматизація вхідного контролю якості та властивостей сировинних матеріалів	6	2			4
Автоматизація складського господарства. Управління обладнанням складів та підготовки сировини. Автоматичний контроль і облік .	6	2			4
Автоматизація арматурних робіт	6	2			4
Автоматизація приготування бетонної суміші.	8	4			4
Автоматизація процесів формування та ущільнення бетонної суміші	8	4			4
Автоматизація термовологісної обробки виробів	6	2			4
Автоматизація складів готової продукції та системи логістики	6	2			4
Використання спеціалізованих програмних комплексів при виробництві бетонних і залізобетонних виробів та конструкцій	11		4		7
<b>Разом за змістовим модулем</b>	<b>105</b>	<b>24</b>	<b>14</b>		<b>67</b>
<b>Усього годин</b>	<b>105</b>	<b>24</b>	<b>14</b>		<b>67</b>

### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
1	Вступна лекція. Загальні відомості про математичне планування експерименту та його використання	2
2	Розрахунок і керування складами важкого бетону. Узагальнена формула міцності бетону. Розрахунок складу важкого бетону	2
3	Комп'ютерні системи типу КСУБС	2
4	Автоматизація вхідного контролю якості та властивостей сировинних матеріалів	2
5	Автоматизація складського господарства. Управління обладнанням складу цементу і заповнювачів. Автоматичний контроль і облік матеріалів на складі заповнювачів. Автоматизація процесу сушіння та нагрівання матеріалів на складах.	2
6	Автоматизація арматурних робіт при виробництві залізобетонних виробів	2
7,8	Автоматизація приготування бетонної суміші. Автоматизація процесів дозування і зважування. Автоматизація змішувального обладнання	4
9,10	Автоматизація процесів формування та ущільнення бетонної суміші	4
11	Автоматизація термовологісної обробки виробів	2
12	Автоматизація складів готової продукції та системи логістики	2
<b>Усього годин</b>		<b>24</b>

### 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
1	Керування складами важкого бетону	2
2	Керування складами легкого бетону	2
3	Структура і порядок роботи з системами КСУБС	2
4, 5	Приклади технологічних задач, які реалізуються за допомогою КСУБС	4
6, 7	Використання програмного забезпечення Tekla при виробництві бетонних і залізобетонних виробів та конструкцій	4
<b>Усього годин</b>		<b>14</b>

### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Навчальним планом не передбачено.

### 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Вид роботи / Назва теми	Кільк. годин
1	Підготовка до аудиторних занять	24
2	Підготовка до контрольних заходів	13
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	30
	Сучасні системи автоматичного регулювання якості бетону	10
	Автоматизовані системи керування технологічним процесом виробництва бетону	10
	Спеціальні можливості ПК «Ліра»	10
<b>Усього годин</b>		<b>67</b>

### 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для перевірки знань студентів з дисципліни застосовуються усний, письмовий контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**Оцінка поточного контролю** змістового модулю 1 «Інтелектуальні системи управління виготовленням бетонних та залізобетонних виробів та конструкцій» (всього 100 балів) складається з:

- Відвідування лекцій 24 балів (по 2 бали за кожну лекцію);
- Виконання практичних робіт 21 балів (по 3 бали за кожну роботу);
- Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях 15 балів (5 балів за тему)
- Контрольна робота 40 балів (по 20 балів за кожне питання, 2 питання).

### **Критерії оцінки (нарахування балів) поточного контролю:**

#### • **Питання контрольної роботи:**

- студент дав повну відповідь на питання, привів необхідні пояснення, формули і схеми, але помічені дрібні помилки викладу й оформлення відповіді 17 – 20 балів ;
- студент дав повну відповідь на питання, але у відповіді допущені помилки, що принципово не впливають на кінцеву суть відповіді, приведені необхідні схеми і формули, але відсутня необхідна деталізація – 12 – 16 балів ;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення, схеми і формули не мають принципових помилок, проте відсутня необхідна деталізація – 8-11 балів;
- студент не цілком розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки, відсутні формули та схеми – 4 - 7 балів ;
- студент дав принципово невірну відповідь на питання – студенту нараховується 1 - 3 балів в змістовому модулі 1;
- за повну відсутність відповіді 0 балів;

#### • **Відвідування лекції:**

- був присутній, конспект повний, є розуміння законспектованого - 2 бали;
- був присутній, конспект не повний, є часткове розуміння законспектованого – 1,5 бали;
- був присутній, конспект відсутній – 0,5 балів;
- був відсутній – 0 балів;

#### • **Виконанням практичних робіт:**

- робота виконана, висновок зроблено, є розуміння висновку та можливості застосування набутих навичок - 3 бали;
- був присутній, робота виконана, висновок зроблено частково – 2 бали;
- був присутній, робота не виконана в повному обсязі – 1 бал;
- був відсутній – 0 балів.

#### • **Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:**

- конспект повний, є розуміння законспектованого - 5 бали;
- конспект повний, є часткове розуміння законспектованого - 4 бали;
- конспект не повний, є часткове розуміння законспектованого – 3 бали;
- конспект не повний, розуміння законспектованого відсутнє– 1 бал;
- конспект відсутній – 0 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається (за згодою зі студентом) як середньоарифметична змістових модулів.

**Порядок зарахування пропущених занять:** пропущені заняття зараховуються у разі виконання індивідуального завдання (реферату) за темою пропущеної лекції або виконання лабораторної роботи за темою пропущеної лабораторної роботи.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### **Основна**

- 1.Баженов Ю.М., Вознесенский В.А. Перспективы применения математических методов в

2. Дворкин Л.И., Шамбан И.Б. Проектирование составов бетона с применением математического моделирования. – Киев. – УМК 80, 1992.
3. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л., Гарницький Ю.В. Основні задачі комп'ютерного бетонознавства. НУВГП. – Рівне: НУВГП, 1999.
4. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л., Житковський В.В. Розв'язування будівельно-технологічних задач методами математичного планування експерименту. НУВГП. – Рівне: НУВГП, 2011.
5. Чулкова И.Л., Санькова Т.А. Автоматизированное проектирование составов бетонных смесей: монография. – Омск: СибАДИ, 2009.
6. Абдулин С.Ф. Системы автоматизации предприятий стройиндустрии: Учебное пособие. Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 643 с.

#### Допоміжна

1. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Проектування складів бетонів. – НУВГП. – Рівне: НУВГП, 2015.
2. Дворкин О.Л., Дворкин Л.И., Горячих М.В., Шмигальський В.Н. Проектування і аналіз ефективності складів бетону. НУВГП. – Рівне: НУВГП, 2009.
3. Дворкин Л.И., Шамбан И.Б. Многофакторное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов. – М.: Стройиздат, 1982.
4. Сизов В.П. Рациональный подбор составов тяжелого бетона. – М.: Стройиздат, 1995.
5. Шмигальський В.Н. Оптимизация составов цементобетонов. – Кишинев: Штинца, 1981.

#### 12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <https://www.tekla.com/> (офіційний сайт фірми-розробника програмного забезпечення для виробників збірних залізобетонних конструкцій «Tekla»)
2. <http://beton.sytes.net/> (Журнал «Бетон и железобетон в Украине»)
3. <http://kapstroy.kiev.ua/zhurnal-betonasfalt/> (Журнал «Бетон&Асфальт»)
4. <https://betonmagazine.ru/> (Журнал «Весь Бетон»)
5. <http://www.tehnobeton.ru/> (Журнал «Технологии бетонов»)
6. <https://www.sciencedirect.com/journal/cement-and-concrete-research> (Журнал «Cement and Concrete Research»)

Розробник

  
(підпис)

(Т. М. Павленко)

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

(В. В. Колохов)

Силабус затверджено на засіданні кафедри технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

Протокол від «29» жовтня 2019 року №4