

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

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



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

Р. Б. Папірник

// _____ 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналіз та фізико-математичне моделювання в будівельному матеріалознавстві

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(цифр 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

Дерев'янку Віктор Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни «Аналіз та фізико-математичне моделювання в будівельному матеріалознавстві» дає студентам необхідні знання, практичні навички та компетентності в напрямку розробки складів будівельних матеріалів, технологій їх виробництва та проведення сучасних досліджень.

Розглядаються питання вирішення практичних задач, а також методи і алгоритми, які найбільш часто використовуються в інженерних додатках при моделюванні, проектуванні та аналізі функціонування технічних об'єктів. Приводиться огляд найбільш важливих методів теоретичних і експериментальних досліджень: визначення вхідних факторів, параметрів оптимізації, планування і методика проведення експериментів, обробка результатів. Розглядаються способи представлення наукової інформації, підготовки доповідей та презентацій.

Значна увага приділяється використанню одержаних знань для розробки науково-дослідної частини магістерської кваліфікаційної роботи.

2. Зміст навчальної дисципліни

	Години	Кредити	Семестр
			III
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5,0	150
Аудиторні заняття, у т.ч:	60		60
лекції	30		30
лабораторні роботи	14		14
практичні заняття	16		16
Самостійна робота, у т.ч:	90		90
підготовка до аудиторних занять	30		30
підготовка до контрольних заходів	10		10
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	50		50
Форма підсумкового контролю			залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних знань, методів і практичних навичок проведення теоретичних і експериментальних досліджень розробки нових матеріалів і технологій, активізація практичного досвіду по використанню набутих знань в процесі розвитку науки.

Основними завданнями вивчення дисципліни: засвоєння знань та придбання навичок, що дають можливість проводити аналіз сучасних досягнень, визначати актуальність проблем, пов'язаних з розробкою нових рішень в області будівництва, технологій виробництва будівельних матеріалів та виробів, розробки програм використання сучасних методів дослідження.

Пререквізити дисципліни: «Чисельні методи вирішення будівельно-технологічних задач», «Наукові дослідження в галузі будівельних матеріалів», «В'язучі речовини». «Вища математика», вміння використовувати комп'ютерну техніку та сучасні математичні пакети для вирішення математичних задач

Постреквізити дисципліни: Виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Подальше відповідне працевлаштування, проведення теоретичних та експериментальних досліджень.

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

- **Інтегральна компетентність.**
- **Загальні компетентності (ЗК): 1-3,6-12;**
- **Професійні компетентності (ПК): 6,7,8,13,14,16.**

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

- **Знати (ЗР): 1-4,8,9;**
- **Вміти (УМП/НП): 1,5,9,10 / 4.**

Методи навчання: практичний, словесний, робота з книгою.

Форми навчання: групова, колективна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	лек	пр.	лаб.	с/р
Змістовий модуль 1. Загальні положення					
Вступ. Науково-інформаційний пошук	9	2	2		5
Методи обґрунтування наукових досліджень	9	2	2		5
Технічне завдання, бізнес-план	9	2	2		5

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	лек	пр.	лаб.	с/р
Методології наукових досліджень	9	2	2		5
Формулювання задач наукових досліджень	9	2	2		5
Основні види моделювання	11	2	2		7
Фізичне моделювання	11	2	2		7
Аналітичні методи досліджень	11	2	2		7
Разом за змістовим модулем 1	78	16	16		46
Змістовий модуль 2. Експериментальні методи досліджень.					
Ймовірно-статистичні методи досліджень	10	2		2	6
Методологія застосування методів системного аналізу	10	2		2	6
Аналітичні методи досліджень з використанням експериментів	10	2		2	6
Методи планування експериментів	10	2		2	6
Методологія та структура експерименту	10	2		2	6
Аналіз та обробка результатів експерименту. Розробка математичних моделей експериментальних досліджень	10	2		2	6
Аналіз наукових досліджень. Складання звіту. Ліцензування	12	2		2	8
Разом за змістовим модулем 2	72	14		14	44
Усього годин	150	30	16	14	90

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
1	Вступ. Науково-інформаційний пошук	2
2	Методи обґрунтування наукових досліджень	2
3	Технічне завдання. Бізнес-план	2
4	Методології наукових досліджень	2
5	Формулювання задач наукових досліджень	2
6	Основні види моделювання	2
7	Фізичне моделювання	2
8	Аналітичні методи досліджень.	2
9	Ймовірно-статистичні методи досліджень	2
10	Методологія застосування методів системного аналізу	2
11	Аналітичні методи досліджень з використанням експериментів	2
12	Методи планування експериментів	2
13	Експериментальні методи досліджень, методологія, структура експерименту	2
14	Аналіз та обробка результатів експерименту. Розробка математичних моделей	2
15	Аналіз наукових досліджень. Складання звіту. Ліцензування	2
Усього годин		30

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
1	Побудова математичної моделі властивостей будівельного матеріалу	14
Усього годин		14

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
1	Науково-інформаційний пошук по науко-дослідній практиці	2

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
2	Аналіз інформації та формулювання проблеми і задач дослідження	2
3	Види моделювання, переваги і недоліки	2
4	Фізичне моделювання в будівельному матеріалознавстві	2
5	Структура науково-експериментальних досліджень та технологія їх проведення	2
6	Планування експериментальних досліджень	2
7	Обґрунтування вибору експериментального обладнання	2
8	Методи обробки експериментальних даних	2
Усього годин		16

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	30
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	50
	загальні поняття: наукове відкриття, винахід, раціоналізаторська пропозиція, комерційне найменування, географічна назва, корисна модель, промисловий зразок, торгова марка;	4
	фізичні моделі твердих тіл, схеми, використання в будівельному матеріалознавстві	4
	фізичні моделі рідин	4
	інформаційно-науковий пошук результатів передбаченої теми досліджень	5
	визначення об'єкту, предмету та задач дослідження	4
	розробка плану експерименту	4
	визначення властивостей початкових матеріалів, знайомство та вивчення методик досліджень та експериментального обладнання;	4
	проведення експериментальних досліджень	5
	проведення розрахунків по одержаним математичним моделям	4
	підготовка матеріалів досліджень до публікації	4
	підготовка доповіді по темі досліджень	4
	презентація результатів експериментальних досліджень	4

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю знань студентів є усний та письмовий контроль.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка поточного контролю змістового модулю 1 «Загальні положення» (всього 100 балів) складається з:

- Відвідування лекцій 24 балів (по 3 бали за кожну лекцію);
- Виконання практичних робіт 24 балів (по 3 бали за кожну роботу);
- Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях 12 балів (3 бали за тему)
- Контрольна робота 40 балів (по 20 балів за кожне питання, 2 питання).

Оцінка поточного контролю змістового модулю 1 «Сучасні методи контролю властивостей будівельних матеріалів» (всього 100 балів) складається з:

- Відвідування лекцій 21 балів (по 3 бали за кожну лекцію);
- Виконання лабораторної роботи 21 бал;
- Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях 18 балів (3 бали за тему)
- Контрольна робота 40 балів (по 20 балів за кожне питання, 2 питання).

Кількість поточних контролів - 2 .

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 - 3 бали;
- був присутній, конспект не повний, є часткове розуміння законспектованого – 2 бали;
- був присутній, конспект відсутній – 1 бал;
- 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.

- **Виконанням лабораторної роботи:**

- був присутній, робота виконана, висновок зроблено, є розуміння висновку та можливості застосування набутих навичок – 12 - 14 балів;
- робота виконана, висновок зроблено, є часткове розуміння висновку – 9 - 11 балів;
- був присутній, робота виконана, висновок зроблено частково – 5 - 8 балів;
- був присутній, робота не виконана в повному обсязі – 1 - 4 бали;
- був відсутній – 0 балів.

- **Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:**

- конспект повний, є розуміння законспектованого - 3 бали;
- конспект не повний, є часткове розуміння законспектованого – 2 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. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
2. Вознесенский В.А., Выровой В.Н., Керш Б.Я. Современные методы оптимизации композиционных материалов. – К.: Будівельник, 2013-145 с.
3. Исаханов Г.В. Основы научных исследований в строительстве. – К.: Высшая школа, 1995-208 с.

4. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544 с.
5. Налимов В.В. Теория эксперимента. – М.: Наука, 1971-207 с.
6. Зедгенидзе И.Р. Планирование эксперимента при исследовании многокомпонентных систем. – М.: Наука, 1976. – 354с.

Допоміжна

1. Адлер Ю.П., Грановский Ю.В., Маркова Е.А. Теория эксперимента. – М.: Высшая школа, 1982-270 с.
2. Ланде Д.В., Фурашев В.М. Основи інформаційного і соціально-правового моделювання: монографія. — К.: ТОВ "ПанТот", 2012. — 144 с. — ISBN 978-966-1531-22-1.
3. Білецький В.С., Смирнов В.О., Сергеев П.В. Моделювання процесів переробки корисних копалин: Посібник / НТУ «Харківський політехнічний інститут», Львів: «Новий Світ- 2000», 2020. – 399 с.
4. Карпаш О.М. Інженерна діяльність в умовах сталого розвитку: навчальний посібник / Карпаш О.М., Шейнбаум В.С., Карпаш М.О. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. – 285 с. – ISBN 978-966-694-210-7. 5.
5. Ляшенко Т.В., Вознесенський В.А. Методология рецептурно- технологических полей. – Одесса. «Астропринт», 2017. – 165 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. www.nirs.pstu.ac.ru – праці студентів з науково-дослідницької роботи;
2. Rtips. Revival 2014! [Electronic resource].—Access mode:<http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.html>. 3. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень. [текст]: навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю.Г. Бургу– К.: «Центр учбової літератури», 2014. – 142 с. ISBN 978-617-673-248-8. repository.dnu.dp.ua:1100/?page=inner_material&id...
3. <file:///D:/лекции%20н-технологии/@8AB0%3B%3BK%20Устинова.pdf>.

Розробник



 (підпис) (В. М. Дерев'яно.)

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