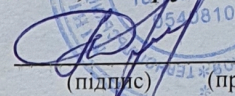


Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
Кафедра будівельної механіки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерії
машин, споруд та технологій


(підпис) Лешук Р.Я.
(прізвище та ініціали)

« 30 » серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмне забезпечення інженерних розрахунків

	(назва дисципліни)
галузь знань	19 «Архітектура та будівництво»
	(шифр і назва галузі знань)
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
	(назва)
спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
	(шифр і назва)
освітня програма	першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня бакалавр галузі знань 19 Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
	(назва)
спеціалізація	—
	(назва спеціалізації)
вид дисципліни	обов'язкова
	(обов'язкова / вибіркова)

Тернопіль, 2024

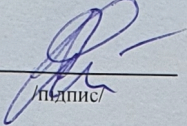
Робоча програма з навчальної дисципліни «Програмне забезпечення інженерних розрахунків»

для студентів факультету інженерії машин, споруд та технологій

Розробник:

доцент кафедри будівельної механіки,

к.т.н., доцент

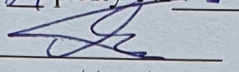
 / А. П. Сорочак /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена

на засіданні кафедри будівельної механіки

Протокол від «30» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри

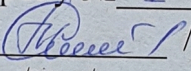
 / В. П. Ясній /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена НМК

факультету інженерії машин, споруд та технологій

Протокол від «30» серпня 2024 року № 1

Голова НМК

 / М. Я. Сташків /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма погоджена:

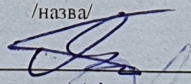
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

/шифр і назва/

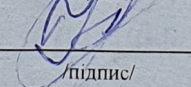
освітня програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня бакалавр

/назва/

Завідувач випускової кафедри

 / В. П. Ясній /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми

 / О. П. Конончук /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/годин	4,0 / 120	4,0 / 120
Аудиторні заняття, год.	48	10
Самостійна робота, год.	72	110
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	16	4
• лабораторні заняття, год.	32	6
• практичні заняття, год.	-	-
• семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:		
• підготовка до лабораторних занять	16	16
• опрацювання лекційного матеріалу	8	2
• опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	12	56
• виконання контрольних завдання	-	-
• виконання індивідуальних завдань	-	-
• виконання курсових проектів (робіт)	-	-
• підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	36	36
Екзамен	+	+
Залік	-	-

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання – 60%;

заочна (дистанційна) форма навчання – 92%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою вивчення навчальної дисципліни є отримання знань та навичок розрахунку будівельних конструкцій методом скінченних елементів на статичні та динамічні види навантаження, створення цифрових розрахункових моделей споруд та аналіз їх поведінки, а також автоматизованого розрахунку та конструювання елементів споруд на прикладі програмного комплексу ЛІРА-САПР.

2.2. За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

1. РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
2. РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
3. РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.
4. РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.
5. РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.
6. РН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

1. ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

спеціальних:

1. СК03. Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.
2. СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	2	3	4
1	Загальна характеристика програмного забезпечення інженерних розрахунків. Структура програмного комплексу ЛПА-САПР. Порядок створення розрахункової моделі	2	1
2	Метод скінченних елементів	2	1
3	Принципи побудови раціональних скінченно-елементних моделей. Бібліотека скінченних елементів. Характеристики жорсткості елементів розрахункової схеми. Розрахункові сполучення зусиль та навантажень	2	1
4	Підбір та перевірка армування залізобетонних конструкцій	2	0,5
5	Розрахунок та проектування металевих конструкцій	2	0,5
6	Розрахунок конструкцій на динамічні впливи. Розрахунок конструкцій на пружній основі	2	-
7	Нелінійні розрахунки будівельних конструкцій	2	-
8	Аналіз та оцінювання точності результатів розрахунку. Документування результатів. Імпорт/експорт даних	2	-
Усього годин		16	4

3.2. Лабораторні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	2	3	4
1	Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки. Статичний розрахунок балки.	2	0,5

1	2	3	4
2	Статичний розрахунок плоскої рами. Розрахункові сполучення зусиль	2	0,5
3	Розрахунок циліндричного резервуару	2	0,5
4	Розрахунок плоскої комбінованої системи з використанням суперелементів	2	-
5	Розрахунок армування залізобетонних елементів	2	0,5
6	Розрахунок і конструювання плит	2	0,5
7	Розрахунок та проєктування металеві рами	2	0,5
8	Розрахунок та конструювання ферм	2	0,5
9	Розрахунок просторової комбінованої системи	2	0,5
10	Розрахунок рами на динамічні впливи	2	0,5
11	Розрахунок та конструювання металеві вежі	2	0,5
12	Нелінійний розрахунок двопролітної балки з урахуванням повзучості бетону	2	-
13	Розрахунок залізобетонної рами у фізично нелінійній постановці	2	-
14	Розрахунок вантової ферми	2	-
15	Розрахунок конструкцій на ґрунтовій основі з використанням системи ГРУНТ	2	0,5
16	Розрахунок рами промислової будівлі	2	0,5
Усього годин		32	6

3.3. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	2	3	4
1	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №1.	1	3,5
2	Підготовка до виконання лабораторної роботи №1.	1	1
3	Підготовка до виконання лабораторної роботи №2.	1	1
4	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №2.	1	3,5
5	Підготовка до виконання лабораторної роботи №3.	1	1
6	Підготовка до виконання лабораторної роботи №4.	1	1
7	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №3.	1	3,5
8	Підготовка до виконання лабораторної роботи №5.	1	1
9	Підготовка до виконання лабораторної роботи №6.	1	1
10	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №4.	1	5,5
11	Підготовка до виконання лабораторної роботи №7.	1	1
12	Підготовка до виконання лабораторної роботи №8.	1	1
13	Опрацювання окремих питань, що передбачені для самостійного опрацювання.	6	8
14	Підготовка до здачі модуля 1.	12	12
15	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №5.	1	5

1	2	3	4
16	Підготовка до виконання лабораторної роботи №9.	1	1
17	Підготовка до виконання лабораторної роботи №10.	1	1
18	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №6.	1	6
19	Підготовка до виконання лабораторної роботи №11.	1	1
20	Підготовка до виконання лабораторної роботи №12.	1	1
21	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №7.	1	6
22	Підготовка до виконання лабораторної роботи №13	1	1
23	Підготовка до виконання лабораторної роботи №14.	1	1
24	Опрацювання лекційного матеріалу лекції №8.	1	6
25	Підготовка до виконання лабораторної роботи №15.	1	1
26	Підготовка до виконання лабораторної роботи №16.	1	1
27	Опрацювання окремих питань, що передбачені для самостійного опрацювання.	6	11
28	Підготовка до здачі модуля 2.	12	12
29	Підготовка до здачі екзамену.	12	12
Усього годин		72	110

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен.

Модуль 1			Модуль 2			Підсумкова семестрова оцінка		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота				
13	24		14	24		25		100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	Теоретичний курс	10	
Лекція 1	ЛР 1	3	Лекція 5	ЛР 9	3	Практичне завдання	15	
	ЛР 2	3		ЛР 10	3			
Лекція 2	ЛР 3	3	Лекція 6	ЛР 11	3			
	ЛР 4	3		ЛР 12	3			
Лекція 3	ЛР 5	3	Лекція 7	ЛР 13	3			
	ЛР 6	3		ЛР 14	3			
Лекція 4	ЛР 7	3	Лекція 8	ЛР 15	3			
	ЛР 8	3		ЛР 16	3			

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Програмне забезпечення інженерних розрахунків: конспект лекцій для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання / Укладач: Сорочак А.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 128 с.

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Програмне забезпечення інженерних розрахунків» / Укладач: Сорочак А.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2022. – 56 с.

3. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Програмне забезпечення інженерних розрахунків» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання / Укладачі: Сорочак А.П., Баран Д.Я. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 24 с.

4. Програмне забезпечення інженерних розрахунків: курс дистанційного навчання (ID: 612) / Сертифікат №270 від 12.09.2019. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя. – URL: <https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=612>

