

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра публічного управління та землеустрою

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

**«СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ
В БУДІВНИЦТВІ»**

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГА
(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Покатаєв Павло Сергійович
Контактний тел.	+38(050)4828879
Е-mail:	victor30077788gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=250377
Консультації	<i>Консультації on-line:</i> за допомогою e-mail, Viber, Telegram, Zoom, шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message/index.php

АНОТАЦІЯ

Дисципліна «Системи автоматизованого проектування в будівництві» є теоретичною основою сукупності знань та вмінь на базі яких майбутній фахівець буде вирішувати професійні задачі розрахунку, проектування, будівництва, експлуатації, техніко-економічного аналізу існуючих несучих та огорожуючих конструкцій будівель та споруд цивільного, промислового та сільськогосподарського призначення.

Дисципліна «Системи автоматизованого проектування в будівництві» займає важливе місце в формуванні спеціалістів в галузі будівництва. Основною метою викладання дисципліни є формування базових знань та навичок розрахунків та проектування просторових стержньових та пластинчасто-стержньових багаторазово статично невизначених розрахункових схем будівель та споруд у статичній постановці за допомогою сучасних розрахункових та графічних САПР у будівництві – ПК «САПР», «Autodesk AutoCAD», «Autodesk Revit». Курс спрямований на проведення аналізу отриманих

результатів із виконанням перевірочних розрахунків вручну із елементами конструювання несучих конструкцій і наближення навчального процесу до реальної діяльності проектних, конструкторських та експлуатаційних організацій. Забезпечує студентів необхідними знаннями для самостійної розробки проектної документації, практичному застосуванню методів розрахунків, проведення техніко-економічного аналізу.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять, згідно з навчальним планом, є: лекції, лабораторні та практичні заняття, а також консультації.

Самостійна робота проводиться під час аудиторних занять та в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача шляхом самостійного опрацювання лекційного матеріалу, виконання індивідуальних завдань з кожного модуля курсу. Повний курс лекційного матеріалу та методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань розміщено на сторінках дисципліни сайту підтримки навчальних програм університету.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань під час очних зустрічей з викладачем та шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на семінарських заняттях у формі усних відповідей та самостійних робіт, перевірки виконання індивідуальних завдань. Для визначення результатів модульного та підсумкового контролю використовується система накопичення балів, яка стимулює систематичну роботу студента протягом семестру.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення семестру здійснюється за результатами екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 90 год., у т. ч. 40 годин аудиторних занять і 50 години самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 3.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Практ.	
3	90	40	8	32	–	50

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
2025/2026	3	6	професійна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: «Системи автоматизованого проектування в будівництві» є формування у майбутніх фахівців надання знань про основи побудови та функціонування сучасних систем автоматизованого проектування в будівництві, прийоми та методи ефективного, швидкого та коректного оформлення технічної документації за допомогою програмних засобів САПР, засвоєння практичних навиків застосування технічних і програмних засобів ЕОМ в архітектурному проектуванні.

Основні завдання дисципліни: «Системи автоматизованого проектування в будівництві» є: навчити студента орієнтуватися в термінології та властивостях, можливостях

застосування матеріалів, виробів і конструкцій під вимоги архітектурної форми для забезпечення втілення індивідуального творчого задуму архітектора; дати знання щодо напрямків, методів, матеріалів та основ технології створення комфортного архітектурного середовища, в тому числі з врахуванням економії енергетичних та матеріальних ресурсів; навчити розуміти взаємозв'язок та вміти здійснювати синтез інформації про функції об'єкту й архітектурної форми з матеріалами та виробами, конструкціями; володіти основами передового світового досвіду, спрямованого на синтез нових матеріалів під відповідні архітектурні об'єкти; орієнтуватися в питаннях захисту виробів та матеріалів від агресивного впливу середовища; володіти знаннями про матеріали для реновації та реконструкції будинків; знати основи технології виробництва матеріалів, перспективи розвитку сучасних матеріалів, екологічні аспекти їх виготовлення та застосування. У результаті вивчення дисципліни аспіранти повинні:

знати:

- засвоєння принципів формування структури матеріалу і їхню практичну значимість;
- ознайомлення з властивостями будівельних матеріалів та розуміння їхньої зумовленості;

вміти:

- знаходити варіанти раціонального застосування кожного виду матеріалу у відповідності до його переваг;
- опанування знань про тенденції розвитку виробництва будівельних матеріалів та заходів вирішення проблем зниження їхньої ресурсомісткості.

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

Загальні компетентності

ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК05 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК03 Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, 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.

СК05 Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК11 Володіти методами проектування, моделювання та конструювання з використанням систем автоматизованого проектування та розрахунку будівельних конструкцій будівель та інженерних споруд об'єктів промислового, агропромислового, транспортного та цивільного призначення.

Програмні результати навчання

ПРН06 Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН07 Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за

рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН09 Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль 1. «Основні поняття з технології зведення будівель та споруд»			
Тема 1.1 САПР. Основні відомості. Види та функції. Структура. Сучасні проектувальні системи.	1	2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. САПР. Основні відомості. Види та функції. Структура. Сучасні проектувальні системи.
Тема 1.2. Ідеалізація об'єкта при створенні комп'ютерної моделі. Ідеалізація форми й геометричних параметрів конструкції.	1	2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Ідеалізація об'єкта при створенні комп'ютерної моделі. Ідеалізація форми й геометричних параметрів конструкції.
Тема 1.3. Ідеалізація умов обпирання та вузлових з'єднань. Ідеалізація фізичних властивостей матеріалу. Ідеалізація навантажень і впливів на об'єкт. Ідеалізація конструктивних рішень.		2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Ідеалізація умов обпирання та вузлових з'єднань. Ідеалізація фізичних властивостей матеріалу. Ідеалізація навантажень і впливів на об'єкт. Ідеалізація конструктивних рішень.
Тема 1.4. Метод скінченних елементів (МСЕ). Загальні відомості. Історія та реалізація.	1	2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Метод скінченних елементів (МСЕ). Загальні відомості. Історія та реалізація.
Змістовий модуль 2. «Основи методу скінченних елементів, його реалізація та робота у графічних САПР»			
Тема 2.1 Принципи побудови скінченноелементних моделей. Характеристик и жорсткості елементів розрахункової схеми.	1	2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Принципи побудови скінченноелементних моделей. Характеристик и жорсткості елементів розрахункової схеми.
Тема 2.2. Структура ПК "САПР" та порядок створення розрахункової моделі.		2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Структура ПК "САПР" та порядок створення розрахункової моделі.
Тема 2.3. Конструюючи системи ПК «САПР». Металеві конструкції.		4	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Конструюючи системи ПК «САПР». Металеві конструкції.
Змістовий модуль 3. «Структура та інструментарій ПК «САПР для вирішення задач будівельної механіки»			
Тема 3.1. Бібліотека скінченних елементів ПК «САПР»	1	2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Бібліотека скінченних елементів ПК «САПР»
Тема 3.2. Розрахункові сполучення навантажень. Розрахункові сполучення зусиль.		2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Розрахункові сполучення навантажень. Розрахункові сполучення зусиль.
Тема 3.3 Конструюючи системи ПК «САПР»	1	2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Конструюючи системи ПК «САПР»
Змістовий модуль 4. «Структура та інструментарій ПК «САПР для вирішення задач будівельної механіки»			

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Тема 4.1. ПК «САПФІР-3D». Основні можливості, функції та сфери застосування	1	2	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. ПК «САПФІР-3D». Основні можливості, функції та сфери застосування
Тема 4.2. Технологія ВІМ в архітектурно-будівельному проектуванні. Частина І.	1	4	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Технологія ВІМ в архітектурно-будівельному проектуванні. Частина І.
Тема 4.3. Технологія ВІМ в архітектурно-будівельному проектуванні. Частина ІІ.		4	Підготовка до занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Технологія ВІМ в архітектурно-будівельному проектуванні. Частина ІІ.
Всього:	8	32	

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Системи автоматизованого проектування в будівництві» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на семінарських заняттях, перевірки виконання практичних робіт, індивідуальних домашніх завдань. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та семінарського заняття, уміння самостійно опрацювати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий контроль – здійснюється у формі екзамену відповідно до графіка освітнього процесу.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань аудиторної роботи, домашніх завдань до практичних занять, аудиторних самостійних робіт, індивідуальних домашніх завдань.

Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль знань					Екзам ен	Сума
Контрольний модуль 1	Контрольний модуль 2	Контрольний модуль 3	Контрольний модуль 4	Індивідуальне завдання		
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 3	20	20	100
15	15	15	15			

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамєну, курсового проєкту (роботи), практики	для екзамєну
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення : ДБН В.2.6-98:2009. [Чинний з 2011-07-01]. Київ : Мінгеріонбуд України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2011. – 71 с. (Державні будівельні норми).
2. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проєктування : ДСТУ Б.В.2.6–156:2010. [Чинний з 2011-06-01]. Київ : Мінгеріонбуд України, 2011. – 118 с. (Національний стандарт України).
3. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови : ДСТУ 3760:2019.[Чинний з 2019–08–01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. (Державний стандарт України). Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення : ДБН В.2.6-162:2010. [Введені в дію з 2011-09-01]. Київ : Держбуд України.
4. Навантаження і впливи: норми проєктування : ДБН В.1.2.–2:2006. [Чинний з 2007-01-01]. Київ : Мінгеріонбуд України, 2006. – 68 с. (Державні будівельні норми України).
5. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник М.С. Барабаш, П.М. Кір'язєв, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. 2-е вид. стер. Київ : НАУ, 2019. – 492 с.
6. Основи автоматизації проєктування в будівництві : конспект лекцій Укладач : Сорочак А.П. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 120 с.
7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни "Основи автоматизованого проєктування в будівництві" для студентів за спеціальністю 192 - "Будівництво та цивільна інженерія" Є.А. Дмитренко, І.А. Яковенко, О.А. Фесенко. Київ : НУБіП України, 2021. - 91 с.

Допоміжна література

1. Комп'ютерні технології проєктування металевих конструкцій: навч. посіб. М.С. Барабаш, С.В. Козлов, Д.В. Медведенко. Київ : НАУ, 2012. – 572 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни "Будівельні конструкції" для студентів за спеціальністю 192 "Будівництво та цивільна інженерія" Є.А. Дмитренко, О.А. Фесенко. Київ : НУБіП України, 2020. - 78 с.
3. Проєктування монолітних ребристих перекриттів : навч. посібник / А.М. Павліков, О.В. Бойко; за ред. А.М. Павлікова. Полтава : ПолНТУ, 2015. – 84 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://www.liraland.ua/>
2. <https://www.twirpx.com>
3. <https://www.nbu.gov.ua>
4. <http://www.dnabb.org/>
5. <https://dntb.gov.ua/>
6. <https://dntb.gov.ua/>