


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчально-виховної роботи

 Олена ГАВРИШ
„ 30 ” 08 2024 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційні технології та основи автоматизації проектування інженерних
мереж

для студентів освітньо-професійної програми
Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійний ступінь - фаховий молодший бакалавр

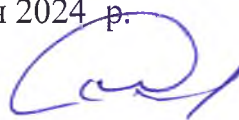
Обсяг дисципліни в кредитах ЄКТС - 3

Розробник - ФЕНЕНКО Василь викладач

Програму розглянуто і схвалено цикловою комісією спеціальності
Будівництво та цивільна інженерія

Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Голова циклової комісії



Василь ФЕНЕНКО

Опис навчальної дисципліни

№	Назва	Інформаційні технології та основи автоматизації проектування інженерних мереж
1	Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
2	Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
3	Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
4	Шифр і назва спеціальності	192 Будівництво та цивільна інженерія
5	Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
6	Семестр(семестри)	III (ПЗСО) V (БСО)
7	Загальна кількість годин(кредитів ЄКТС)	90 год (3 кредити ЄКТС)
8	Аудиторні заняття в тому числі: лекції лабораторні практичні семінарські	50 12 38
9	Форма семестрового контролю	залік
10	Мова викладання	українська

Мета і завдання навчальної дисципліни (знати, вміти)

Мета викладання дисципліни	Формування у здобувачів освіти основ технічного, інформаційного та програмного забезпечення для вирішення задач моделювання інженерних систем із застосуванням новітніх комп'ютерних технологій, можливості найбільш поширених комп'ютерних програм для підбору обладнання, розрахунку, проектування та моделювання інженерних мереж та володіти основними прийомами їхнього практичного використання.
Завдання вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none">- надати студентам знання у користуванні системами автоматизованого проектування при розв'язуванні різних інженерних задач, що виникають в інженерній практиці;- формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання (РН);- формування заявлених соціальних навичок та максимізація поєднання навчання і практики.

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності	<p>ЗК3 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5 Здатність спілкуватись державною мовою, як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6 Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК7 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>СК1 Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проектування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>СК2 Здатність читати та виконувати креслення, аналізувати структурну схему будівель, знати роботу окремих типових елементів конструкцій та їх взаємодію.</p> <p>СК9 Уміння використовувати основи дизайну, моделювання і макетування під час проектування об'єктів будівництва та інженерних мереж, уміння їх використовувати у професійній діяльності.</p>

	СК14 Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.
Програмні результати навчання	РН6 Здійснювати пошук інформації, необхідної для знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми, у тому числі за допомогою сучасних інформаційних технологій, ідентифікувати, аналізувати та оцінювати отримані дані.
	РН8 Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.
	РН9 Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.
	РН10 Здійснювати оптимальний підбір та ефективно використання сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на підставі аналізу їх технічних характеристик і властивостей, а також урахування економічних, екологічних та етичних аспектів.
	РН11 Застосовувати у професійній діяльності типові алгоритми розрахунків та правила конструювання конструктивних елементів об'єктів будівництва та інженерних систем, у тому числі з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.
	РН13 Самостійно готувати і оформлювати типові складові технічної документації.

Пререквізити

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами «Інформатика», «Інженерна графіка», «Інженерна геодезія», «Конструкції будівель і споруд», «Іноземна мова».

Постреквізити

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: «Основи розрахунків будівельних конструкцій», «Газові мережі та устаткування», «Експлуатація інженерних мереж та газового устаткування»

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рівень	Критерії
5 (відмінно)	<i>високий</i>	Студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал теми заняття, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, основні положення першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і буде відповідь, активно працює протягом усього курсу і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, вільно використовує набуті теоретичні знання при виконанні практичних робіт та аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок
4 (добре)	<i>достатній</i>	Студент добре засвоїв теоретичний матеріал заняття, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; активно працює протягом усього курсу, виявлене уміння аналізувати факти й події, а також виконувати навчальні завдання; володіє практичними навичками, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при виконанні практичних навичок; має місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу.
3 (задовільно)	<i>середній</i>	Студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю,

		припускається помилок при виконанні практичних навичок
2 (незадовільно)	початковий	Студент не опанував навчальний матеріал теми, не знає визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє мислення, практичні навички не сформовані
не атестовано	-	не виконана робота

Тематичний план

№ з/п	Назви змістових модулів, тем	Всього годин	Аудиторні				Самостійна робота
			лекції	практичні	семінарські	лабораторні	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Модуль 1.	30	4	6			20
1	Тема 1 Роль і місце ПК у проектуванні об'єктів будівництва. Види забезпечення автоматизованого проектування. Загальна характеристика дисципліни	6	2				4
2	Тема 2 ВІМ технології в будівництві та цивільній інженерії	4	2				2
3	Тема 3 Архітектурні та будівельні системи автоматизованого проектування	8		2			6
4	Тема 4 Використання ПК у практиці проектування: робота з програмою 3D HOME ARCHITECT	12		4			8
	Модуль 2	30	6	16			8
5	Тема 5 Використання ПК у практиці проектування:	30	6	16			8

	робота з програмою AutoCAD						
	Модуль 3	30	2	16			12
6	Тема 5 Використання ПК у практиці проектування: робота з програмою AutoCAD	14	2	8			4
7	Тема 6 Створення закінченого проекту будинку	16		8			8
	Всього	90	12	38			40

Зміст програми навчальної дисципліни

№ з.п	Номер модуля, теми програми. Тема заняття та його короткий зміст	Кількість годин			Форми та методи проведення занять	Навчально-методична література, унаочнення, методичні рекомендації, інструкційні матеріали, тощо	Самостійне вивчення	Форми контролю
		всього	аудиторні	сам. вивчення				
	Модуль 1	30	10	20				
	Тема: Загальна характеристика дисципліни. Роль і місце ПК у проектуванні об'єктів будівництва. Види забезпечення автоматизованого проектування	6						
1	Мета та завдання вивчення дисципліни. Загальні відомості про автоматизацію проектування. Основні відомості про САПР. Загальні відомості для роботи з системою AutoCAD.		2		Лекція, демонстрація роботи.	Конспект лекцій 1[ст8-11] 3[ст4-8]		Перевірка конспекту Опитування
				2	Самостійна робота	Конспект лекцій 2[ст30-37]	Самостійна робота. Шляхи автоматизації буд.проектування з використанням ПК.	Перевірка конспекту Опитування

			2	Самостійна робота	Конспект лекцій 2[ст41-44]	Самостійна робота. Види забезпечення автоматизованого проектування. Програмне забезпечення. Інформаційне забезпечення.	Перевірка конспекту Опитування
	Тема: BIM технології в будівництві та цивільній інженерії	4					
2	BIM (Building Information Modeling) як інноваційний підхід до проектування, будівництва та експлуатації будівель.		2	Лекція, демонстрація роботи.	Конспект лекцій 1[ст39-42]		Перевірка конспекту Опитування
			2	Самостійна робота	Конспект 2[ст 42-43]	Самостійна робота. Недоліки BIM технологій.	Перевірка конспекту
	Тема: Архітектурні та будівельні САПР	8					
3	Програми <i>3D Home architect, Arcon, AutoCAD</i> . Особливості та основні прийоми роботи. Знайомство з меню, панелями інструментів.		2	Практична робота 1	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
			2	Самостійна робота	Конспект лекцій 10[ст 31-41]	Самостійне опрацювання теми. Місце та роль автоматизованого	Перевірка конспекту Опитування

						проектування серед інформаційних технологій.	
			2	Самостійна робота	Конспект лекцій 10[ст18-20]	Самостійне опрацювання теми. Складові процесу проектування.	Перевірка конспекту Опитуван.
			2	Самостійна робота	Конспект лекцій 10[ст42-49]	Самостійне опрацювання теми. Класифікація САПР Архітектурні та будівельні САПР	Перевірка конспекту Опитуван.
	Тема: Використання ПК у практиці проектування: робота з програмою 3D HOME ARCHITECT.	12					
4	<i>Програма 3D Home architect... Особливості та основні прийоми роботи. Знайомство з меню, панелями інструментів; використання об'єктів.</i>		2	Практична робота 2	Інструкційна картка.		Захист роботи
			4	Самостійна робота	Конспект лекцій	Самостійна робота. Зміна параметрів, пошук необхідних об'єктів, робота з вікнами специфікацій. Перегляд створеного плану в тримірному	Перевірка конспекту Опитуван.

						вигляді з різних положень.		
5	Програма 3D Home architect. Створення малюнку плану проекту за заданим зразком. Вибір необхідних параметрів: зміна товщини та висоти стіни, віконних та дверних прорізів.		2		Практична робота 3	Інструкційна картка.	Перевірка практичних навиків роботи.	
				4	Самостійна робота	Конспект лекцій	Самостійне опрацювання теми. Вибір вікон та дверей, зміна їх зовнішнього вигляду та розмірів. Встановлення перегородок та внутрішніх дверей. Встановлення даху.	Перевірка конспекту Опитуван.
	Модуль 2	30	22	8				
	Тема: Використання ПК у практиці проектування: робота з програмою AutoCAD.	44						
6	Підготовка до роботи у графічному редакторі AutoCAD. Побудова складних примітивів. Управління зображеннями та компоновання зображення на екрані. Інструменти редагування об'єктів в системі AutoCAD		2		Лекція, демонстрація роботи.	Конспект лекцій 3[ст15-22]	Перевірка конспекту Опитування	

7	Основні правила роботи з системою AutoCAD		2	Практична робота 4	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
8	Робота з шарами в системі графічного редактора AutoCAD. Нанесення розмірів. Створення нового розмірного стилю.		2	Лекція, демонстрація роботи.	Конспект лекцій 1[ст15-18] 3[ст23-29]		Перевірка конспекту Опитування
			2	Самостійна робота	Конспект лекцій3[ст30-33]	Самостійна робота.Штрихування об'єктів.	Перевірка конспекту
			2	Самостійна робота	Конспект лекцій 3[ст26-29]	Самостійна робота. Нанесення розмірів.	Захист роботи
9	Побудова елементарного графічного об'єкту		2	Практична робота 5	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
10	Технічне креслення в середовищі графічної системи		2	Практична робота 6	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
			2	Самостійна робота	Конспект лекцій 1[ст70-73]	Самостійна робота. Технічне креслення в середовищі графічної системи	

11	Створення та редагування тексту. Побудова та редагування тривимірних об'єктів. Виведення креслень на друк.		2		Лекція, демонстрація роботи.	Конспект лекцій 3[ст37-40]		Перевірка конспекту Опитування
12	Побудова фасаду промислової будівлі		2		Практична робота 7	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
13	Побудова плану промислової будівлі		2		Практична робота 8	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
14	Побудова розрізу промислової будівлі		2		Практична робота 9	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
				2	Самостійна робота	Конспект лекцій 1[ст80-83]	Самостійна робота. Побудова креслень промислової будівлі.	
15	Уведення текстової інформації на графічні об'єкти		2		Практична робота 10	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.
16	Нанесення розмірів на графічні об'єкти		2		Практична робота 11	Інструкційна картка.		Перевірка практичних навиків роботи.

	Модуль 3	30	18	12			
17	Побудова графічних об'єктів (креслення фасадів, планів поверхів, розрізів цивільних будинків)		2		Практична робота 12	Інструкційна картка.	Перевірка практичних навиків роботи.
18	3D-модельювання в AutoCAD		2		Лекція, демонстрація роботи.	Конспект лекцій 3[ст37-40]	Перевірка конспекту Опитування
19	<i>Створення проекту одноповерхового будинку за індивідуальним завданням: оснащення створеного проекту, газового обладнання, газопроводу, димових каналів, труб та вентиляційних каналів.</i>		2		Практична робота 13	Інструкційна картка.	Перевірка практичних навиків роботи.
20	<i>Створення проекту одноповерхового будинку за індивідуальним завданням: оснащення створеного проекту, газового обладнання, газопроводу, димових каналів, труб та вентиляційних каналів.</i>		2		Практична робота 14	Інструкційна картка.	Перевірка практичних навиків роботи.
21	<i>Створення проекту одноповерхового будинку за індивідуальним завданням: оснащення створеного проекту, газового обладнання, газопроводу, димових каналів, труб та вентиляційних каналів.</i>		2		Практична робота 15	Інструкційна картка.	Перевірка практичних навиків роботи.

			4	Самостійна робота	Конспект лекцій	Самостійна робота. <i>Створення проекту:</i> оснащення газового обладнання, газопроводу, димових каналів, труб та вент. каналів.	Перевірка конспекту Опитування
	Тема: Створення закінченого проекту будинку	16					
22	<i>Створення власного проекту за індивідуальним завданням з наступним оснащенням та оформленням.</i> Заліково-практична робота: створення закінченого проекту будинку з повним його оформленням за індивідуальним завданням.		2	Практична робота 16	Інструкційн а картка.		Перевірка журналу.
23	<i>Створення власног проекту за індивідуальним завданнямз наступним оснащенням та оформленням.</i> Заліково-практична робота: створення закінченого проекту будинку з повним його оформленням за індивідуальним завданням.		2	Практична робота 17	Інструкційн а картка.		Захист роботи Перевірка практичних навиків роботи.
24	<i>Створення власног проекту за індивідуальним завданнямз наступним оснащенням та оформленням.</i> Заліково-практична робота: створення закінченого проекту будинку з повним його оформленням.		2	Практична робота 18	Інструкційн а картка.		Перевірка практичних навиків роботи.

				8	Самостійна робота	Конспект лекцій	Самостійна робота. Створення власного проекту за індивідуальним завданням .	Перевірка практичних навиків.
25	Захист заліково-практичної роботи з демонстрацією вмінь та навиків, отриманих при вивченні прикладних програм з теоретичною частиною.		2		Практична робота 19	Інструкційн а картка.		Захист роботи
	ВСЬОГО	90	60	30				

Рекомендована література (основна, додаткова)

Основна

1. Бойко А. П. Комп'ютерне моделювання в середовищі AUTOCAD. Частина 1. Геометричне та проєкційне креслення : навч. посіб. / А. П. Бойко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 116 с.
2. Системи автоматизованого проєктування в будівництві : навчальний посібник / [А. С. Моргун, В. М. Андрухов, М. М. Сорока, І. М. Меть.] – Вінниця : ВНТУ, 2015. - 129 с
3. Основи систем автоматизованого проєктування: конспект лекцій для студентів 3 курсу спеціальності 5. 06010101 «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», денної форми навчання/ уклад. Н.Г. Остапук – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2016. – 42 с.
4. Інженерна комп'ютерна графіка : підручник /Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. – Львів : Український бестселер, 2012. – 600 с.
5. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. /Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта ; під. заг. ред. Л.І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП» , 2018. – 209 с.
6. Моделювання технічних форм засобами пакету AutoCAD 2014: Методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт. – Тернопіль, 2000. – 57с.
7. Технічне креслення та комп'ютерна графіка: навчальний посібник / П.П. Волошкевич, О.О. Бойко, П.А. Базишин, Н.О. Мацура. – Львів: Світ, 2014. – 224с.
8. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник [Текст] / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, І. М. Підкоритов, І. А. Скидан; За ред. В. Є Михайленко.– 3-е вид., перероб. і допов. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2011. – 352 с.
9. Борисенко В. Д. Правила оформлення креслень [Текст] : методичні вказівки / В. Д. Борисенко, В. Ю. Кремсал, О. Ю. Кукліна. – Миколаїв : НУК, 2006. – 52 с.
10. Системи автоматизованого проєктування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», спеціалізації «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; автори: К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Електронні текстові дані (1 файл 3,05 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.

Додаткова

1. Бойко А. П. Методичні вказівки до виконання графічної роботи на те-му «Геометричне креслення» [Текст] / А. П. Бойко, О. Ю. Кукліна. – Миколаїв : НУК, 2011. – 42 с.
2. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 Єдина система конструкторської документа-ції. Основні написи (ГОСТ 2.104-2006, IDT) [Текст]. – На заміну ГОСТ 2.101-68; чинний від 2007-07-01. – К. : Держспоживчстандарт України, 2007. – 21 с.
3. ДСТУ ISO 128-34:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 34. Види на машинобудівних креслениках (ISO 128-34:2001, IDT) [Текст]. – К. : Держспоживчстандарт України, 2007. – 12 с.
4. ДСТУ ISO 128-40:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про розрізи та перерізи (ISO 128-40:2001, IDT) [Текст]. – К. : Держспоживчстандарт України, 2007. – 6 с.
5. ДСТУ ISO 128-44:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 44. Розрізи та перерізи на машинобудівних креслениках. (ISO 128-44:2001, IDT)) [Текст]. – К. : Держспоживчстандарт України, 2006. – 12 с.
6. Глушков С.В., Лобяк А.В. Проектування в системі AutoCAD 2004. – Харків: Фоліо, 2004. – 508с.

Інформаційні ресурси

1. Турбал Ю. В., Гладка О. М., Степанченко О. М. (2019) Освітньо-професійна програма "Інформаційні системи та технології" першого рівня вищої освіти за спеціальністю 126 "Інформаційні системи та технології" галузі знань 12 "Інформаційні технології" URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/16961>
2. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології. (Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 12.12.2018 № 1380.).
3. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>, <http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/>
4. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013. ЄСКД. Нанесення розмірів і граничних відхилів (ГОСТ 2.307-2011, IDT) [Електронний ресурс]. – На заміну ГОСТ 2.307-68; чинний від 2014-09-01: введений в дію наказом Мінекономрозвитку України від 11 грудня 2013 р. № 1470. – Режим доступу URL : <http://vsegost.com/Catalog/51/51106.sht>