

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
УКРАЇНСЬКО-УГОРСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор УУННІ УжНУ
/Шпеник О.О./
« 27 » Червень 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи проектування просторових фігур і комп'ютерна графіка

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.08 Середня освіта. Математика (з угорською мовою навчання)
(Спеціалізація) <i>(за наявності)</i>	(спеціалізації) Математика. Інформатика
Освітня програма	обов'язкова компонента
Статус дисципліни	угорська
Мова навчання фахових дисциплін	

Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи проектування просторових фігур і комп'ютерна графіка» для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 Освіта/Педагогіка** спеціальності **014 Середня освіта** предметної спеціальності або спеціалізації (за наявності) **014.08 Середня освіта. Математика** (з угорською мовою навчання) освітньої програми **Математика. Інформатика**

Розробники: Молнар Ш.Б., кандидат фізико-математичних наук, доцент



Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
фізико-математичних дисциплін УУННІ УжНУ

Протокол № 11 від «25» червня 2024 року

Завідувач кафедри _____ Мирослав Шафраньш.



Схвалено науково-методичною комісією УУННІ УжНУ

протокол № 7 від «27» червня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Оксана Талабірчук.



© _____, 2024 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2024 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів –4	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Статус дисципліни	
	Обов’язкова компонента, цикл професійної підготовки	
	Рік підготовки:	
Кількість модулів – 2	1-ий	1-ий
	Семестр:	
Змістових модулів – 4	1-ий	
Загальна кількість годин –120	Лекції:	
	16	4
Тижневих годин: для денної форми навчання:	Практичні (семінарські):	
аудиторних –3		
самостійної роботи – 4,5	Лабораторні:	
	32	10
Вид контролю: залік	Самостійна робота:	
Форма контролю: усна	72	106

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

У сучасному світі кваліфікований фахівець не може бути конкурентоспроможним без володіння навичками користування комп'ютером. Рішення багатьох практичних задач потребує знань з комп'ютерної графіки та вміння застосовувати комп'ютерні технології для вирішення цих задач. Важливо, щоб учні середніх шкіл вже змалку мали змогу опанувати комп'ютерні технології. Тому для студентів педагогічних спеціальностей, для майбутніх вчителів фізики та інформатики середньої школі було розроблено курс комп'ютерної графіки. Курс комп'ютерної графіки ставить такі наступні задачі:

- 1) ознайомити студентів з можливостями графічного редактора AUTOCAD;
- 2) ознайомити студентів з державними стандартами щодо виконання креслень та технічної документації;
- 3) навчити принципам моделювання геометричних об'єктів;
- 4) навчити виконувати проєкційні, машинобудівні, будівельні креслення та текстову проєктну документацію в графічному редакторі;
- 5) навчити використовувати спеціалізовані бібліотеки графічного редактора для виконання креслень.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами щодо виконання креслень.

Відповідно до освітньої програми, вивчення даної дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі середньої освіти, викладати математику та інформатику в рамках програми середньої школи, розв'язувати задачі шкільного та вище шкільного рівня, розуміти сучасні тенденції математики, інформатики та новітніх інформаційних технологій. Вміти застосовувати передові досягнення математики та інформаційних технологій для викладання в середній школі, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів з метою виявлення педагогічних проблем і виробляти рішення щодо їх усунення.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності.

ЗК-5. Уміння вільно спілкуватися, включаючи усну та письмову комунікацію українською, угорською та принаймні однією із іноземних мов.

ЗК-6. Уміння організувати власну діяльність та ефективно управляти часом.

ЗК-7. Здатність розробляти та презентувати освітні проєкти, управляти ними та мотивувати виконавців на досягнення спільної мети.

ЗК-8. Здатність планувати та управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт.

ЗК-9. Дотримання етичних принципів, здатність цінувати різноманіття та мультикультурність.

ФК1. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК2. Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.

ФК6. Здатність до конструктивної та безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу.

ПК1. Здатність на основі знання фундаментальних розділів математики формулювати проблеми математично та в символній формі з метою їхнього аналізу й розв'язання.

ПК2. Здатність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси, відрізнити основні ідеї від деталей та технічних викладок, виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу і розташовувати їх у логічній послідовності.

ПК3. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у письмовій та усній формі, придатній для цільової аудиторії фахівців та нефахівців а також розуміти математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.

ПК4. Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти, формулювати складні задачі оптимізації та прийняття рішень. Здатність перевіряти математичну модель на адекватність емпіричним даним.

ПК5. Здатність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики.

ПК6. Здатність до удосконалення існуючих та розвитку нових математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем в наукових дослідженнях з математики та інформатики і методики їх навчання.

ПК7. Здатність формулювати складні задачі оптимізації та прийняття рішень та інтерпретувати їхні розв'язки в оригінальному контексті цих задач. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності та генерування нових математичних ідей з метою самостійної розробки проектів.

ПК8. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та інноваційної діяльності, та генерування нових математичних ідей з метою самостійної розробки проектів.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Методи проектування просторових фігур та комп'ютерне моделювання**» є опанування таких освітніх компонент (навчальних дисциплін) освітньої програми:

ОК 4 Особливості розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО (мова викладання: угорська)

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти програмних результатів навчання відповідно до стандарту вищої освіти зі спеціальності **014 Середня освіта** та освітньої програми «**Математика. Інформатика**»:

ПРН1. Демонструвати вміння застосовувати знання з психології, педагогіки, математики та інформатики у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності, поглиблювати знання з предметної області.

ПРН2. Вміти використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією у професійній діяльності, презентувати власні та спільні результати, реалізовувати дистанційне та змішане навчання тощо.

ПРН3. Розуміти і вміти описувати основні принципи, функції, сучасні форми та методи управління освітньої діяльності, демонструвати вміння планувати й управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати її якість.

ПРН7. Визначати, аналізувати та характеризувати педагогічні інновації, демонструвати вміння їх практичного застосування у професійній діяльності.

ПРН15. Використовувати загальноприйнятту термінологію державною, угорською та англійською мовами у науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; вибирати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел.

ПРН16. Відтворювати знання фундаментальних розділів математики та інформатики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії.

ПРН17. Володіти математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів.

ПРН18. Демонструвати уміння грамотної побудови комунікації в освітньому і науковому процесі, відбору вихідних даних дослідження, складання списку використаних джерел, опису наукових результатів.

ПРН19. Вибирати і використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності, інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та практичних задач і проблем.

ПРН20. Обґрунтовувати застосування нових підходів для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПРН21. Пояснювати і обґрунтовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; вибирати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку відповідних математичних моделей.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- розв’язання задач письмово і біля дошки;
- виступ на практичному занятті;
- тести;
- захист графічної роботи;
- опитування.

Результати діяльності студентів оцінюються за 100-бальною системою: виступ на практичному занятті – до 5 балів, розв’язання задач, домашніх завдань – до 40 балів, кожне завдання оцінюється до 5 балів); тести – до 20 балів; захист реферату – 10 балів.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форма модульного контролю: виконання модульної контрольної роботи.

Форма підсумкового семестрового контролю: залікові/екзаменаційні питання.

Перевірка та оцінювання знань, умінь і практичних навичок студентів здійснюються за 100-бальною, ECTS та національною шкалами.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за поточний та модульний контроль (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		50	100
T1	T2	T1	T2		
15	10	10	15		

**Розподіл балів, які отримують здобувачі за поточний та модульний контроль
(модуль 2)**

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4		50	100
T1	T2	T1	T2		
15	10	10	15		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	11	10	11	10
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні	1	10	1	10
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1	10	1	10
Усне опитування	2	10	2	10
Презентація	1	5	1	5
Графічна робота	1	5	1	5
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота містить два теоретичні питання (з повними виводами відповідних формул) і дві задачі. За повне розв'язання задачі максимальний бал становить 15. Викладення теоретичного питання можна максимально оцінити в 10 балів.

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Програмою навчальної дисципліни передбачено залік після вивчення матеріалу першого та другого модулів та іспит, як підсумковий контроль вивчення даної навчальної дисципліни. Підсумковий семестровий контроль – залік – здійснюється за результатами модульного контролю та усної відповіді на питання а також розв'язання задач, що входять до екзаменаційних білетів. Оцінка виставляється за 100-бальною шкалою, яка переводиться у національну шкалу та шкалу ЄКТС.

Таблиця відповідності оцінок за різними шкалами

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		диференційована	Недиференційована
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	F _x	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

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Креслення та інженерна графіка.

Змістовий модуль 1. Вимоги державних стандартів України та галузевих норм до креслень.

Тема 1. Державні стандарти України в галузі інженерної графіки

Тема 2. Галузеві стандарти виконання технічних креслень.

Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної та нарисної геометрії

Тема 1. Зображення проєкції прямої на площину, плоскої фігури на площину.

Перетин двох площин.

Тема 2. Формули прямої, площини, ліній другого порядку. Системи координат.

МОДУЛЬ 2. Комп'ютерна графіка .

Змістовий модуль 3. Моделювання геометричних об'єктів

Тема 1. Принципи моделювання геометричних об'єктів.

Тема 2. Загальна характеристика програм для моделювання геометричних об'єктів.

Змістовий модуль 4. Робота в системах комп'ютерної графіки AUTOCAD

Тема 1. Ознайомлення з інтерфейсом, бібліотекою функцій та можливостями геометричного моделювання в системі AUTOCAD.

Тема 2. Ознайомлення з бібліотекою підпрограм і функцій для виконання машинобудівних креслень та креслень в сфері будівництва.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
-------------------------------	-----------------

	Форма навчання (денна, заочна)					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	Лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1-ий семестр						
Модуль 1. Креслення та інженерна графіка.						
Змістовий модуль 1. Вимоги державних стандартів України та галузевих норм до креслень.						
Тема 1. Державні стандарти України в галузі інженерної графіки	14	2		4		8
Тема 2. Галузеві стандарти виконання технічних креслень.	14	2		4		8
Разом за змістовий модуль 1	28	4		8		16
Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної та нарисної геометрії						
Тема1. Зображення проекції прямої на площину, плоскої фігури на площину. Перетин двох площин.	14	2		4		8
Тема 2. Формули прямої, площини, ліній другого порядку. Системи координат.	13	2		3		8
Разом за змістовий модуль 2	27	4		7		16
Модульна контрольна робота 1	1			1		
Разом за модуль 1	60	8		16		36
Модуль 2. Комп'ютерна графіка						
Змістовий модуль 3. Моделювання геометричних об'єктів						
Тема 1. Принципи моделювання геометричних об'єктів.	14	2		4		8
Тема 2. Ознайомлення з бібліотекою підпрограм і функцій для виконання машинобудівних креслень та креслень в сфері будівництва.	14	2		4		8
Разом за змістовий модуль 3	28	4		8		16
Змістовий модуль 4. Робота в системах комп'ютерної графіки AUTOCAD						
Тема 1. Ознайомлення з інтерфейсом, бібліотекою функцій та можливостями геометричного моделювання в системі AUTOCAD.	14	2		4		8
Тема 2. Загальна характеристика програм для моделювання геометричних об'єктів.	13	2		3		8
Разом за змістовий модуль 4	27	4		7		16
Модульна контрольна робота 2	1			1		
Разом за модуль 2	60	8		16		36
Разом за 1-ий семестр	120	16		32		72

6.3. Теми лабораторних(семінарських, практичних) занять

№ з/П	Назва теми	Кількість Годин
-------	------------	--------------------

		денна	заочна
1	Державні стандарти України в галузі інженерної графіки.	2	
2	Галузеві стандарти виконання технічних креслень	2	
3	Стандарти і конструкторська документація.	1	
4	Формати креслень. Основний напис, масштаби, типи ліній, шрифти.	1	1
5	Зображення проєкції прямої на площину, плоскої фігури на площину. Перетин двох площин.	2	1
6	Формули прямої, площини, ліній другого порядку. Системи координат.	2	1
7	Принципи моделювання геометричних об'єктів.	2	1
8	Графічні мови.	2	1
9	Середовища візуального програмування (на прикладі Delphi).	2	1
10	3D моделювання.	2	1
11	Ознайомлення з бібліотекою підпрограм і функцій для виконання машинобудівних креслень та креслень в сфері будівництва.	4	1
12	Ознайомлення з інтерфейсом, бібліотекою функції та можливостями геометричного моделювання в системі AUTOCAD.	4	1
13	Загальна характеристика програм для моделювання геометричних об'єктів.	4	1
	Разом	32	10

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	Державні стандарти України в галузі інженерної графіки.	4	5
2	Галузеві стандарти виконання технічних креслень	4	3
3	Стандарти і конструкторська документація.	4	5
4	Формати креслень. Основний напис, масштаби, типи ліній, шрифти.	4	7
5	Зображення проєкції прямої на площину, плоскої фігури на площину. Перетин двох площин.	8	10
6	Формули прямої, площини, ліній другого порядку. Системи координат.	6	6
7	Принципи моделювання геометричних об'єктів.	8	10
8	Графічні мови.	8	10
9	Середовища візуального програмування (на прикладі Delphi).	8	10
10	3D моделювання.	6	10
11	Ознайомлення з бібліотекою підпрограм і функцій для виконання машинобудівних креслень та креслень в сфері будівництва.	4	10
12	Ознайомлення з інтерфейсом, бібліотекою функції та можливостями геометричного моделювання в системі AUTOCAD.	4	10
13	Загальна характеристика програм для моделювання геометричних об'єктів.	4	10
14	Разом	72	106

7. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Технічні засоби: проектор, екран, комп'ютер

Обладнання: набір для стримінгу – штатив, лампа, тримач телефону

Програмне забезпечення: **Matlab, Mathematica.**

8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ (Залік)

1. Державні стандарти України в галузі інженерної графіки.
2. Галузеві стандарти виконання технічних креслень
3. Стандарти і конструкторська документація.
4. Формати креслень. Основний напис, масштаби, типи ліній, шрифти.
5. Зображення проекції прямої на площину, плоскої фігури на площину. Перетин двох площин.
6. Формули прямої, площини, ліній другого порядку. Системи координат.
7. Принципи моделювання геометричних об'єктів.
8. Графічні мови.
9. Середовища візуального програмування (на прикладі Delphi).
10. 3D моделювання.
11. Ознайомлення з бібліотекою підпрограм і функцій для виконання машинобудівних креслень та креслень в сфері будівництва.
12. Ознайомлення з інтерфейсом, бібліотекою функцій та можливостями геометричного моделювання в системі AUTOCAD.
13. Загальна характеристика програм для моделювання геометричних об'єктів.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Шмиг.Р.А., В.М. Боярчук, Добрянський І.М., Барабаш В.М. Інженерна комп'ютерна графіка. Навч. посібник.- Львів: Априорі, 2004. -346 с.
2. Ковальов Ю. М. Верещага В.М. Прикладна геометрія: підручник. –К.:, 2012.– 472 с.
3. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / За ред. В.Є. Михайленка. - К.: Каравела, 2010. - 360 с.

Допоміжна література

4. Ніцин О. Ю. Технологія геометричного моделювання. Конструювання кривих ліній. Навчальний посібник. – Х.: Видавництво «Форт», 2008. – 136 с

Інтернет ресурси

www.wikipedia.org

www.mathworld.com

www.physics.org