



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

ID 2467

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	176 Мікро- та наносистемна техніка (бакалавр)	Назва освітньої програми	Мікро- та наносистемна техніка (2023)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ)	Кафедра	Каф. конструювання верстатів, інструментів та машин (ВІ)

### Викладач/викладачі

**Ковбашин Василь Іванович**, канд. хім. наук, доцент, доцент кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

## Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою викладання дисципліни є: навчити студентів геометричному моделюванню об'єктів та процесів, виконанню і читанню різноманітних креслень технічного призначення.
Формат курсу	Змішаний - курс, що передбачає проведення лекцій та практичних занять для кращого засвоєння викладеного матеріалу та має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor, має структуру, контент, завдання та систему оцінювання.
Компетентності ОП	<p>Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:</p> <p>загальних:</p> <p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 9. Здатність працювати в команді.</p> <p>СК 4. Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки.</p>
Програмні результати навчання з ОП	<p>За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>ПРН5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки.</p> <p>ПРН9. Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.</p>
Обсяг курсу	<p><b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b></p> <p>Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 18 год.; практичні заняття — 36 год.; самостійна робота — 66 год.;</p> <p><b>Заочна форма здобуття освіти:</b></p> <p>Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; практичні заняття — 6 год.; самостійна робота — 108 год.;</p>

Ознаки курсу	Рік навчання — 1; семестр — 2; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: модульний контроль Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Передумовою успішного вивчення курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка » буде вивчення по шкільні програмі предмету «Креслення»
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Комп'ютерний клас, К4 ауд. 401. Лекційна аудиторія Мультимедійний проектор Optoma X400LVe Ноутбук Dell Inspiron 17700 Екран для мультимедійних презентацій Програмні продукти AUtoCAD 2023 education edition, SolidWorks 2019-2020. Premium education edition (мережева ліцензія).

## СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Вступ. Предмет Інженерної та комп'ютерної графіки. Методи проектування. Проектування точки та прямої на три площини проєкцій. Прямі загального та особливого положення. Належність точки прямій.	2	2
Лекція 2. Проектування площин на площинах проєкцій. Способи задання площини. Площини загального та окремого положення. Належність точки і прямої площині.	2	1
Лекція 3. Способи утворення поверхонь. Класифікація поверхонь. Точка на гранних поверхнях та поверхнях обертання. Взаємний перетин поверхонь. Плоскі та просторові криві лінії. Циліндрична та конічна гвинтові лінії.	2	1
Лекція 4. Можливості системи AutoCAD та інтерфейс програми. Організація роботи. Створення та керування файлами креслень. Системи координат. Вибір об'єктів. Об'єктна прив'язка та режими викреслювання. Робота з шарами. Властивості шарів.	2	-
Лекція 5. Графічні примітиви пакету AutoCAD. Редагування графічних примітивів. Редагування за допомогою ручок. Зміна властивостей графічних примітивів.	2	-
Лекція 6. Створення тексту та текстові стилі. Проставлення розмірів в Автокаді. Створення розмірних стилів. Команди по проставленню розмірів. Редагування розмірів.	2	-
Лекція 7. Проекційне креслення. Зображення – вигляди, розрізи, перерізи. Оформлення креслень згідно вимог державних стандартів. Зображення на технічних кресленнях. Проектування технічних форм на три площини проєкцій. Побудова третьої проєкції за двома даними.	2	-
Лекція 8. Різьбові з'єднання. Різьбові вироби (болт, гайка, шайба,). Болтове з'єднання.	2	1
Лекція 9. Деталювання складального креслення. Виконання робочих креслень деталей. Вимоги до креслень.	2	1
<b>РАЗОМ:</b>	<b>18</b>	<b>6</b>

Годин

**Практичні заняття (теми)**

Тема 1. Ознайомлення студентів із літературою, об'ємом графічних робіт на семестр, термінами їх здачі. Графічна робота (ГР) №1: "Геометричне креслення". Тема 2. «Спряження». 2 аркуші формату А4. Тема 4 «Нанесення розмірів». 2 аркуші формату А4. Графічні роботи виконуються засобами AutoCAD.	2	1
Тема 2. Перевірка та прийом ГРН <sup>№1</sup> : "Геометричне креслення". Розв'язування задач на проектування точки. Розв'язування задач на проектування прямої. Розв'язування задач на взаємне положення прямих.	4	1
Тема 3. Графічна робота ГРН <sup>№2</sup> : "Позиційні задачі" Розв'язування задач на проектування площини. 2 аркуші формату А3. Графічні роботи виконуються засобами AutoCAD.	2	1
Тема 4. Перевірка та прийом ГРН <sup>№2</sup> : "Позиційні задачі" Розв'язування задач на взаємне положення прямої та площини (основні позиційні задачі).	4	-
Тема 5. Графічна робота ГРН <sup>№3</sup> : "Проекційне креслення". Побудова третього виду за двома даними, розрізи, аксонометрія. Два аркуші формату А3. Графічна робота виконується засобами AutoCAD.	2	1
Тема 6. Перевірка та прийом ГРН <sup>№3</sup> : "Проекційне креслення". Побудова видів і розрізів. Побудова похилих перерізів.	4	-
Тема 7. Графічна робота ГРН <sup>№4</sup> : "Рознімні з'єднання". Різьбові вироби, різьбові з'єднання (болт, гайка, шайба, болтове з'єднання, елементи трубного з'єднання, трубне з'єднання). Два аркуші формату А3. Шпилька, гніздо під шпильку, з'єднання шпилькою). Один аркуш формату А3. Графічна робота виконується засобами AutoCAD.	2	1
Тема 8. Перевірка та прийом ГРН <sup>№4</sup> : "Рознімні з'єднання".	6	-
Тема 9. Графічна робота ГРН <sup>№5</sup> : "Читання та деталювання складального креслення". Виконання робочих креслень трьох деталей (одна з них корпусна деталь). Нанесення розмірів. Два аркуші формату А3. Графічна робота виконується засобами AutoCAD.	2	1
Тема 10. Перевірка та прийом ГРН <sup>№5</sup> : "Читання та деталювання складального креслення".	8	0
	<b>РАЗОМ:</b>	<b>36</b>
		<b>6</b>

## ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Самостійна робота

№ Найменування робіт Кількість годин ДФЗО ЗФЗО

2-ий семестр

1 Опрацювання лекційного матеріалу 18 36

2 Підготовка до практичних занять 18 -

3 Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції. Тема4-Тема7. (Таблиця 3.1). - 42

4 Виконання індивідуальних графічних робіт 26 26

5 Підготовка і складання заліку 4 4

Усього годин за семестр 66 108

Усього годин 120 120

## Інформаційні джерела для вивчення курсу

### Навчально-методичне забезпечення

1. Зубчасте колесо [Текст] : Методичні вказівки та завдання для виконання граф. і самот. роботи студ. денної форми навч. з курсу "Інженерна графіка" / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2017, - 16с.
2. Основи геометричного креслення [Текст]: Методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2018, - 88с.
3. Позиційні та метричні задачі. Навчально-методичний посібник та завдання до виконання графічних робіт із курсу нарисної геометрії [Текст] / Укладачі: В.І.Ковбашин, А.І.Пік Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2018, - 64с.
4. Різьби. Деталі з різьбою [Текст] : Методичний посібник та завдання до виконання графічних робіт для студ. усіх форм навчання / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 68с.
5. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: Конспект лекцій / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. - Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 60с.
6. Основи геометричного креслення [Текст]: Методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. - Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 80с.
7. Скиба О.П. Побудова ліній перетину поверхонь : методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» / А.І. Пік., С.М. Балабан, Скиба О.П.// Тернопіль: ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2019. - 20 с.
8. Нарисна геометрія [Текст] : Навчальний посібник / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2020, - 204с. ISBN: 978-966-305-107-9.
9. Основи геометричного креслення: методичний посібник та завдання для самостійної роботи й виконання графічних робіт з курсу «Інженерна графіка та САД системи» (перевидання) для студентів усіх спеціальностей та всіх форм навчання / Укладачі : Ковбашин В. І., Пік А. І. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 84 с.
10. В. І. Ковбашин, А. І. Пік. Інженерна графіка / Уклад. : В. І. Ковбашин, А. І. Пік. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2023. — 240 с.

### Рекомендована література

1. Інженерна та комп'ютерна графіка/[Михайленко В.Є., Найдиш В.М., Підкоритов А. М., Скидан І.А.]. – К.: Вища школа, 2001. – 390с.
2. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка/ Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М.– К.: Каравела,– 2003. – 344 с.
3. Фольта О.В.. Нарисна геометрія/ Фольта О.В., Антонович Є.А., Юрковський П.В. - Львів: Світ, 1994. – 304с.
4. Нарисна геометрія/[ Михайленко В.Є., Евстифеев М.Ф., Ковальов Ю.С., Кащенко О.В.]– К.: Вища школа, 1993, – 271с.
5. Інженерна графіка: довідник / За ред.. А.П. Верхоли. – К.: Техніка, 2001. – 268с.
6. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації. – Навч. Посібник. – К: 2000. – 160с.
7. Хаскін А.М. Креслення. – К: Вища школа. 1976. – 457с
8. Кравченко І.Б. Розробка конструкторської документації в середовищі AUTOCAD MECHANICAL.: Навчальний посібник. [Електронний ресурс] / Уклад.: І.В. Кравченко, В.І. Микитенко – НТУУ «КПІ». Електронні текстові дані (1 файл). – Київ:НТУУ «КПІ», 2016. ISBN 978-966-8777-25-7.

## Інформаційні ресурси.

1. <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>.
2. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27545>
3. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27544>
4. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27527>
5. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27552>
6. <http://www.autodesk.com/education/home>
7. <http://www.autodeskcommunity.ru>
8. <https://www.youtube.com/user/AutoCADExchange>
9. <https://knowledge.autodesk.com/support/autocad/learn-explore>
10. <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=9>



## Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі ВІ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота			
20	20		15	20			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Практичне заняття №1	3	Тема 7	Практичне заняття №1	6		
Тема 2	Практичне заняття №2	3	Тема 8	Практичне заняття №2	6		
Тема 3	Практичне заняття №3	3	Тема 9	Практичне заняття №3	8		
Тема 4	Практичне заняття №4	3					
Тема 5	Практичне заняття №5	4					
Тема 6	Практичне заняття №6	4					

## Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри ВІ, протокол №1 від "31" серпня 2023 року. ПОГОДЖЕНО Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри ПВ Михайло СТРЕМБИЦЬКИЙ