

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»



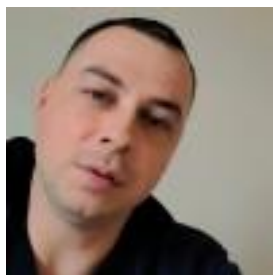
<b>Ступінь освіти</b>	Бакалавр
<b>Освітня програма</b>	Цивільна безпека
<b>Тривалість викладання</b>	Осінній семестр
<b>Кількість кредитів</b>	3 кредити ЄКТС (90 год)
<b>Заняття:</b>	1-й семестр (1,2 чверть)
Лекції	1 год./тижд.
Практичні	2 год./тижд.
<b>Мова викладання</b>	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3742>

**Консультації:** за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти.

**Онлайн-консультації:** Microsoft Teams, електронна пошта.

## Інформація про викладача:



**Довгаль Денис Олександрович**  
кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну

**Сторінка кафедри КТЕД:** <https://okmm.nmu.org.ua/ua/>

**Персональна сторінка:**

<https://okmm.nmu.org.ua/ua/dovhal.php>

**E-mail:** [dovhal.d.o@nmu.one](mailto:dovhal.d.o@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

Курс спрямований на формування у студентів знань і навичок у галузі інженерної та комп'ютерної графіки. Розглядаються основи геометричного та проєкційного креслення, правила виконання й читання технічних креслень відповідно до сучасних стандартів. Особлива увага приділяється використанню програмних засобів для тривимірного моделювання та створення конструкторської документації. У рамках курсу студенти опановують базові інструменти системи Autodesk Inventor для побудови 3D-моделей деталей і складальних одиниць, а також для автоматизованого отримання робочих креслень.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо засобів зображення просторових форм на площині з використанням комп'ютерних технологій, що є фундаментом, на якому базуються основні правила виконання технічного креслення.

**Завдання курсу:**

- Надання знань принципів теорії побудови зображень задля зображень просторових об'єктів на площині;
- Надання студентам інформації з основних відомостей про правила оформлення креслеників відповідно до Системи конструкторської документації (СКД) і стандартів ЄСКД (Єдина система конструкторської документації);
- ознайомити студентів з основними можливостями сучасних систем автоматизованого проектування
- ознайомити студентів зі способами проекційного креслення;
- ознайомити студентів зі способами виконання графічних зображень;
- ознайомити студентів із способами побудови складних ліній взаємного перетину поверхонь;
- надати студентам інформацію про побудову і читання креслеників (види, розрізи, перерізи);
- ознайомити студентів із правилами нанесення розмірів, зображення нарізі і кріпильних виробів;
- надати інформацію студентам стосовно правил виконання складальних креслеників і технічної документації;
- надати студентам інформацію щодо читання і деталювання складальних креслеників.

### **3. Результати навчання:**

- вміння використовувати поняття і закони теорії побудови зображень для формулювання та розв'язання наукових та науково-технічних задач з відображенням геометричних об'єктів на площині;
- оволодіння загальними і професійними навичками до рішення прикладних графічних задач;
- оволодіння знаннями з розробки креслярсько-конструкторської документації, яка базується на вмінні виконувати ескізи і кресленики об'єктів, читання креслеників та позначення матеріалів;
- набуття навичок використання сучасних систем автоматизованого проектування для вирішення прикладних задач розробки креслярсько-конструкторської документації у галузі;
- набуття навичок використання сучасних систем автоматизованого проектування для вирішення прикладних задач 3D – моделювання об'єктів за спеціальністю.

Дисциплінарні результати навчання сформовано на основі ПРН освітньо-професійній програмі «Цивільна безпека» першого (освітньо-професійного) рівня вищої освіти (PH10).

## 4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>30</b>
<p>Передмова. Метод проєкцій. Види проєкціювання. Проєкції точки. Метод Г. Монжа.</p> <p>Пряма. Положення прямої відносно площин проєкцій. Взаємне положення точки і прямої, двох прямих.</p> <p>Площина. Способи задання площини на комплексному кресленнику. Класифікація площин. Пряма і точка в площині.</p>	4
Криві лінії та поверхні. Класифікація. Формоутворення	2
Основи креслення. Основні правила оформлення креслеників.	6
Основи автоматизованого проєктування: огляд основних CAD-систем для розробки конструкторської документації та 3D моделювання технічних об'єктів. Основний функціонал 2D I 3D-моделювання систем автоматизованого проєктування (на прикладі системи Inventor).	4
Зображення: вигляди, перерізи, розрізи.	4
Робочі кресленики. Текстові написи на креслениках. Позначення матеріалів на креслениках деталей. Основні правила виконання ескізів та робочих креслень.	4
Різи. Умовне зображення та позначення різи. Елементи різи. Стандартні різьбові кріпильні деталі і їх позначення. Різьбові з'єднання	4
Читання і деталювання складальних креслеників. Особливості оформлення складального кресленика. Специфікації.	2
<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>60</b>
Стандарти ЄСКД. Елементи креслення. Формати, масштаби, лінії, шрифти креслярські, графічні позначення матеріалів. Нанесення розмірів. Геометричні побудови похилу та конусності. Робота над завданням 1 – «Побудова зображень та нанесення розмірів простих деталей»	10
Побудова проєкцій точок за різними умовами їхнього розташування щодо площин проєкцій. Побудова проєкцій прямих з різним розташуванням щодо площин проєкцій. Визначення довжини та кутів нахилу до площин проєкцій відрізка прямої загального положення. Робота над завданням 2 – «Комплексне креслення прямої»	4
Взаємне розташування двох прямих у просторі (паралельні, ті що перетинаються, мимобіжні). Проєкції прямого кута. Площина. Зображення площин за заданими умовами. Прямі і точки, що лежать у площині. Робота над завданням 3 – «Побудова недостатньої проєкції плоскої фігури, яка належить площині»	4
Основи автоматизованого проєктування. Основний функціонал 2D I 3D-моделювання систем автоматизованого проєктування (на прикладі	12

<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
систем AutoCAD, Inventor). Відпрацювання навчальних створення 2-D і 3-D зображення простих форм. Створення асоціативних зображень.	
Ортогональні проекції та аксонометрія найпростіших геометричних тіл (призм, пірамід). Побудова проекцій точок, що належать поверхням геометричних тіл. Робота над завданням 4 – «Побудова трьох проекцій та аксонометрії піраміди за координатами її вершин. Визначення видимості, положення ребер та граней відносно площин проекцій»	4
Побудова зображень граней та кривих поверхонь. Точки та лінії на поверхнях. Перетин граней та кривих поверхонь площинами. Визначення дійсної величини перерізу. Побудова розгорток багатогранників та поверхонь обертання. Робота над завданням 5 – «Побудова зображень, лінії перерізу багатогранника та поверхні обертання площиною та розгорток їх бічних поверхонь з нанесенням лінії перетину»	4
Робота над завданням 6 – «Побудова креслення та необхідних розрізів моделі за її наочним зображенням»	6
Різі. Умовне зображення та позначення різі. Робота над завданням 7 – «Кріпильні вироби та різі»	6
Ескізи та робочі креслення. Робота над завданням 8 – «Виконання ескізів і робочих креслень деталей на основі складального креслення вузла»	10
<b>Разом</b>	<b>90</b>

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\*

Технічні засоби навчання: комп'ютерне та мультимедійне обладнання кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну. Демонстраційний матеріал (ауд.1/123): прості і складні дерев'яні моделі; деталі для ескізування; вимірювальні інструменти.

Програмне забезпечення: Microsoft Office 365, MS Teams, MS Power Point на Microsoft Office 365. Дистанційна платформа Moodle. Системи AutoCAD, Inventor.

## 6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів*

Сума балів за навчальні досягнення здобувача	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Здобувачі можуть отримати **підсумкову оцінку** з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

#### Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	20	10	4	<b>100</b>

#### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів тестування на базі онлайн системи університету. Градація шкали тестування здійснюється по 100 бальній системі.

### 7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується "Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" (<https://cutt.ly/IVesJEc>).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на корпоративну е-пошту НТУ «ДП» або в особистих повідомленнях чатів Microsoft Teams.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку.

Ліквідація академічної заборгованості з навчальної дисципліни відбувається відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти»

[https://old.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Regulations\\_on\\_evaluation\\_of\\_educational\\_results.pdf](https://old.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Regulations_on_evaluation_of_educational_results.pdf)

Повторне складання підсумкового контролю з дисципліни, коли студент

отримав оцінку «незадовільно» (нижче 60-ти балів), допускається не більше двох разів. Спроби студента виправити оцінку й не допустити академічної заборгованості обмежуються терміном в один місяць після закінчення екзаменаційної сесії.

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять. З 24.02.2022 реалізація освітньої діяльності відбувається в умовах правового режиму воєнного стану. Наявна низка небезпек: повітряні тривоги, ризики припинення енергозабезпечення, мобільного та Інтернет-зв'язку. Згідно з наказами по університету у 2025-2026 навчальному році освітня діяльність здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання здійснюється з використанням дистанційних технологій через синхронні та асинхронні комунікації.

Відвідування онлайн лекцій та практичних занять реалізується через приєднання до «команди» Microsoft Teams. Під час повітряної тривоги заняття перериваються і продовжуються лише за умов перебування учасників освітнього процесу у захищених приміщеннях. Викладачем (за технічної та безпекової можливості) здійснюється запис заняття для підтримки асинхронного формату навчання.

У випадках відсутності енергозабезпечення, мобільного та Інтернет-зв'язку викладачем забезпечується асинхронний формат навчання та комунікація зі здобувачами за допомогою каналів зв'язку, що функціонують.

Про причини неможливості взяти участь в онлайн заняттях, ускладненні доступу до матеріалів на дистанційних платформах НТУ «ДП» тощо здобувач вищої освіти має повідомити викладача в особистих повідомленнях чатів Microsoft Teams, або листом на корпоративну е-пошту НТУ «ДП», або через старосту чи представника адміністрації Навчально-наукового інституту природокористування.

7.6. Визнання результатів неформальної освіти. Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, регулює «Положення про визнання в НТУ «Дніпровська політехніка» результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті» <http://surl.li/eoyod>.

### **7.7. Бонуси.**

7.6.1. Здобувачі, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.6.2. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам буде запропоновано заповнити електронні анкети (MicrosoftFormsOffice 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Інженерна графіка». Здобувачі додатково отримують 4 бали.

## 8. Ресурси і література

1. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник /В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. А. Скидан; За ред. В. Є. Михайленка.- 3-є вид., перероб. і допов. - К.: Видавничий Дім «Слово», 2015. - 352 с.: іл.
2. Методичні вказівки і завдання до практичних з дисципліни «Інженерна графіка» (для студентів усіх спеціальностей) / уклад. Д. О. Довгаль – Дніпро: НТУ «ДП», 2022. – 88 с.
3. Мельник О. П., Шевченко А. В., Боцула М. П. Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2017. 220 с.
4. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна графіка : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 312 с.
5. Бородавка Є. В., Терент'єв О. О. Комп'ютерна графіка : навч. посіб. Київ : КНУБА, 2023. 268 с.
6. Пічугін М. Ф., Канкін І. О., Воротніков В. В. Комп'ютерна графіка : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2020. 280 с.
7. Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Комп'ютерна графіка : навч. посіб. У 2 кн. Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2019. 2 т.
8. Д. О. Довгаль. Генеративний дизайн в освітньому процесі: алгоритм створення типової деталі в Autodesk Fusion 360// Збірник наукових праць міжнародної конференції «Інноваційні технології підготовки кадрів для промисловості та транспорту 2025». – Дніпро: НТУ «ДП», 2025.
9. Dovhal D., I. Matsiuk, O. Tverdokhlib. Ways to Reduce the Mass of Body Parts of Closed Gears (SCOPUS) // Advances in Science and Technology Vol. 156.

## Інформаційні ресурси

1. Autodesk. Autodesk Inventor – офіційний сайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.autodesk.com/products/inventor/overview>.
2. Autodesk. Навчальні матеріали з Autodesk Inventor (українська версія у бібліотеці Autodesk Education) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.autodesk.com/education/free-software/inventor>.