



# ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	13. Механічна інженерія
Спеціальність	131. Прикладна механіка
Освітні програми	Автоматизовані та роботизовані механічні системи НН ММІ Динаміка і міцність машин НН ММІ Конструювання та дизайн машин НН ММІ Технології виробництва літальних апаратів НН ММІ Технології машинобудування НН ММІ
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити ЕКТС, 120 год., Лекції – 36 год., практичні – 36 год., СРС – 48 год.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік, МКР, РГР
Розклад занять	За розкладом університету <a href="https://schedule.kpi.ua/">https://schedule.kpi.ua/</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (корп. 7, ауд. 815), e-mail: <a href="http://geometry.kpi.ua/">http://geometry.kpi.ua/</a> Телефон:+380 44 204 94 46 Лектор: к.т.н, доцент, Залевський Сергій Володимирович, <a href="mailto:zalsergkpi@gmail.com">zalsergkpi@gmail.com</a> , 067 810 18 84 Практичні заняття: к.т.н, доцент, Залевський Сергій Володимирович, <a href="mailto:zalsergkpi@gmail.com">zalsergkpi@gmail.com</a> , 067 810 18 84
Розміщення курсу	<a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3281">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3281</a> <a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3601">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3601</a>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей моделювання геометричними методами технічних виробів, побудови та оформлення їх технічних креслеників у відповідності до існуючих стандартів; використання у своїй професійній діяльності інформаційно-проектувальних систем.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання. Цьому сприяє організація самостійної роботи студентів за допомогою комплексів методичних матеріалів, викладених на платформі дистанційного навчання Сікорський, включно з відеоуроками, які є ефективними при організації дистанційного навчання. При цьому студенти мають виконувати практичні завдання, які дозволять в подальшому вирішувати реальні завдання у професійній діяльності. Під час навчання застосовуються:

- стратегії активного і колективного навчання;
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (командна робота (*team-based learning*), самостійної роботи та самостійного вивчення окремих тем дисципліни).

**Вивчення дисципліни дозволить сформувати наступні компетентності: загальні компетентності**

- ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**фахові компетентності:**

- ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.
- ФК8. Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.;

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі **результати навчання:**

**програми результати навчання:**

- РН5. Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень.
- РН12. Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Відповідно до структурно-логічної схеми освітніх програм освітня компонента «Інженерна та комп'ютерна графіка» викладається у першому семестрі першого року навчання здобувачів вищої освіти рівня бакалавр. Для опанування дисципліни достатньо знань та умінь, сформованих на базі повної середньої або середньої професійної освіти.

В свою чергу дисципліна закладає основи для вивчення дисциплін: «Метрологія, стандартизація і сертифікація»; «Деталі машин і основи конструювання», а також інших дисциплін, які передбачають вміння створювати і оформляти кресленники виробів, виконувати геометричне та комп'ютерне 3d моделювання об'єктів машинобудування, курсового та дипломного проектування.

## **3. Зміст навчальної дисципліни Інженерна та комп'ютерна графіка.**

### **Розділ 1 Методи проєкціювання**

**Тема 1.1.** Вступ. Предмет і задачі курсу. Історія розвитку зображень. Роль видатних геометрів у розвитку теорії зображень. Система стандартів ЄСКД - основні положення. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів. Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленнику.

**Тема 1.2.** Методи проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Проєкціювання точки. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі.

**Тема 1.3.** Задання прямої на епюрі. Прямі особливого положення : рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Належність точки до прямої. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні. Взаємне положення двох прямих. Метод заміни площин проєкцій.

**Тема 1.4.** Проєкціювання площини. Задання площини на епюрі. Площини особливого положення: рівня і проєкціюючі. Слід-проєкція площини особливого положення. Площини загального

положення. Належність прямої і точки площині. Паралельність площин. Перетин площин особливого положення. Перетин площин загального і особливого положення. Криві лінії. Проекціювання кола.

**Тема 1.5.** Паралельність площин. Перетин площин особливого положення. Перетин площин загального і особливого положення. Взаємне положення прямої і площини. Паралельність і перетин прямої і площини.

**Тема 1.6.** Перпендикулярність геометричних елементів. Геометричні місця точок і прямих.

**Тема 1.7.** Способи перетворення проєкцій.

## **Розділ 2 Геометричне моделювання поверхонь**

**Тема 2.1.** Криві лінії і поверхні.

**Тема 2.2.** Перетин поверхонь площинами.

**Тема 2.3.** Розгортки поверхонь.

**Тема 2.4.** Зображення: види, розрізи, перерізи.

**Тема 2.5.** Перетин поверхонь. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин особливого положення. Метод сферичних посередників. Теорема Монжа. Висновки.

## **Розділ 3 Види та правила оформлення технічних креслеників**

**Тема 3.1.** Проекційний кресленик. Основні зображення. Види, розрізи, перерізи. Класифікація розрізів. Прості розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. Складні розрізи: східчасті, ламані та комбіновані. Особливості їх виконання. Основні положення стандарту ГОСТ 2.305-68: Нанесення розмірів.

**Тема 3.2** Проекційне креслення.

**Тема 3.3** Ескізи і робочі кресленики деталей. Вибір головного виду, кількості зображень. Правила нанесення розмірів. Зображення конструктивних елементів деталей: нарізи, шпонкових пазів, зубців, шліців і технологічних елементів: проточок для виходу різьбонарізальних інструментів і шліфувальних кругів, центрових отворів. Особливості виконання креслеників деталей, виготовлених литтям.

**Тема 3.4** Стадії проектування. З'єднання деталей (нарізеві, склеюванням, паянням, зварюванням). Складальний кресленик вузла. Специфікація.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Основна література**

1. Інженерна графіка. Розділ: Нарисна геометрія. Курс лекцій: навч. посіб. для студ. /Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман; – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 171 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39819>
2. Інженерна графіка. Розділ: Проекційне креслення Курс лекцій: навч. посіб. для студ. /Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман; – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 72 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39822>
3. Інженерна графіка. Розділ: Машинобудівне креслення. Курс лекцій: навч. посіб. для студ. /Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман; – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 95с <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39823>
4. Нарисна геометрія та інженерна графіка: метод. вк. до вивч. дисц / Л.О. Цвіркун Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 106 с. [http://elibrary.donnuet.edu.ua/1760/1/MR\\_Narusna%20geometrui.pdf](http://elibrary.donnuet.edu.ua/1760/1/MR_Narusna%20geometrui.pdf)

### **Додаткова література**

- 5 Методичні вказівки з геометричного та проєкційного креслення / Г.М. Коваль.-К.: НТУУ "КПІ", 2014- 36 с. [https://ng-kg.kpi.ua/files/metod\\_kovalj.pdf](https://ng-kg.kpi.ua/files/metod_kovalj.pdf)
- 6 Методичні вказівки до виконання завдання з теми "З'єднання" / Г.В.Баскова, Г.М. Коваль.– К: НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського", 2017. – 42 с. <https://ng-kg.kpi.ua/files/147.pdf>

7\_ Інженерна графіка Розробка ескізів та робочих креслеників деталей Навчальний посібник / В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволєнська, Н.А.Парахіна, - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. - 106 с. -100 пр. <https://ng-kg.kpi.ua/files/0404174Розробка%20ескізів%20.pdf>

Уся зазначена література є в достатньому обсязі в бібліотеці НТУУ «КПІ».

#### Інформаційний ресурс

- 8 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський» : <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3281>
- 9 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3601>
- 10 Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
- 11 Методична документація сайту кафедри сторінка

#### Навчальна та методична література:

[https://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=619&Itemid=32](https://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=619&Itemid=32)

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекцій та практичних занять. Методичною підтримкою вивчення курсу є використання інформаційного ресурсу, на якому представлено методичний комплекс матеріалів: лекційний курс з покроковим поясненням навчального матеріалу окремих тем курсу та використанням елементів анімації; відеоуроки; робочий зошит, як у друкованому варіанті, так і у вигляді сайту з інтерактивним покроковим розв'язком домашніх і аудиторних задач, розміщених на Навчальній платформі «Сікорський». У разі організації навчання у дистанційному режимі усі ці матеріали можуть бути використані при проведенні лекційних і практичних занять на платформі Zoot та ін., а також бути доступними при організації самостійної роботи студентів у рамках віддаленого доступу до інформаційних ресурсів у зручний для них час.*

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Метод проєкціювання. Центральна і паралельна проєкції. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі. Види. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], [4], [5]. СРС: Виконання зображень деталі.
2	Зображення: види, розрізи, перерізи. Нанесення розмірів. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [2], [5], [7]. СРС: Виконання зображень деталі.
3	Прекціювання прямої. Комплексне креслення прямої. Прямі рівня і проєкціюючі, їх властивості. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення методом заміни площин проєкцій. Перша і друга типові задачі. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.

4	<p>Проекціювання площини та кола. Задання площини на епюрі. Площини особливого положення: проекціуючі і рівня. Слід-проекція площини особливого положення. Площини загального положення. Нульові сліди площини. Належність прямої і точки площині. Перетворення площини загального положення в проекціуючу і рівня. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
5	<p>Криві лінії та поверхні. Побудова точок і ліній на поверхнях. Загальна методика побудови точок і ліній на поверхнях. Чотири типи задач на побудови точок. Побудова лінії на поверхні(фігури) Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], [4]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
6	<p>Робочі кресленики та ескізи деталей. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю (гайка накидна). Шорсткість поверхні. Матеріали. Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні. Рекомендована література: [3], [7]. СРС: Опрацювання матеріалів лекції.</p>
7	<p>Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Вал». Особливості виконання ескізів деталей типу «Вал». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Вал». Побудова перерізів. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf</a> Рекомендована література: [3], [7]. СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
8	<p>Перетин поверхонь площиною. Загальна методика перетину поверхонь площиною. Чотири типи задач на перетин поверхонь площиною. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого і загального положення. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
9	<p>Розгортки. Загальна методика побудови розгорток. Методи побудови. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалів лекції.</p>
10	<p>Перетин поверхонь. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин окремого положення, сфер. Теорема Монжа. Висновки теореми Монжа. Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
11	<p>Аксонетричні проекції. Види аксонетрії. Аксонетрична проекція точки. Прямокутні ізометрія і диметрія. Коефіцієнти спотворення. Побудова кола в аксонетрії. Способи побудови овалів. Аксонетричне зображення геометричної моделі.</p>

	<p>Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [2], [4].</p> <p>СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
12	<p>Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Кришка».</p> <p>Особливості виконання ескізів деталей типу «Кришка». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Кришка».</p> <p>Побудова перерізів.</p> <p>Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf</a></p> <p>Рекомендована література: [3], [7].</p> <p>СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
13	<p>Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Корпус».</p> <p>Особливості виконання ескізів деталей типу «Корпус». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Корпус».</p> <p>Побудова перерізів.</p> <p>Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf</a></p> <p>Рекомендована література: [3], [7].</p> <p>СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
14	<p>З'єднання нарізеві та нероз'ємні. Види стандартних виробів з нарізю. Види стандартних виробів з нарізю. Стандарти, розміри та призначення стандартних виробів. Особливості виконання нарізевих з'єднань. Оформлення специфікації.</p> <p>Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf</a></p> <p>Рекомендована література: [3], [6].</p> <p>СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
15	<p>Одинарне проникання поверхонь.</p> <p>Загальна методика розв'язку задач на одинарне проникання поверхонь. Основні положення стандарту ГОСТ 2.305-68. Нанесення розмірів.</p> <p>Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1].</p> <p>СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
16	<p>Колесо зубчасте.</p> <p>Розрахунок параметрів зубчастого колеса.</p> <p>Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ;</p> <p>Рекомендована література: [7].</p> <p>СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
17	<p>Методи перетворення проєкцій.</p> <p>Методи плоско-паралельного переміщення і обертання навколо лінії рівня.</p> <p>Дидактичні засоби: <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf</a> ;</p> <p>Рекомендована література: [1], [4].</p> <p>СРС: Опрацювання матеріалів лекції</p>
18	<p>Залік. Виконання залікової роботи за варіантами.</p>

## Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p><b><u>Проекціювання точки. Види</u></b></p> <p>Побудова трьох проєкцій моделі за варіантами</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p>Виконується проєкційний кресленик дерев'яної моделі: види.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [4], [5].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
2	<p><b><u>Зображення види, розрізи, перерізи.</u></b></p>

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
	<p>Виконується проєкційний кресленик дерев'яної моделі: розрізи прості, суміщення виду та розрізу. Нанесення розмірів. Оформлення кресленика.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яні моделі.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [4], [5].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання проєкційного кресленика дерев'яної моделі (формат А3).</p>
3	<p><b><u>Моделювання прямої. Метод заміни площин проєкцій.</u></b></p> <p>Комплексне креслення прямої. Прямі рівня і проєкціюючі, їх властивості. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення методом заміни площин проєкцій. Перша і друга типові задачі. ПКР1 «Точка, пряма».</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], [4].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
4	<p><b><u>Моделювання площини. Проєкціювання кола, яке належить площині.</u></b></p> <p>Розглядаються задачі на побудову належності прямої і точки площині; перетворення площини загального положення в проєкціюючу і рівня; проєкціювання кола, яке розташоване в площинах особливого та загального положення. ПКР2 «Площина».</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], [4].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою. Виконання епюру (формат А3).</p>
5.	<p><b><u>Розрізи складні.</u></b></p> <p>Виконується проєкційний кресленик деталі: розрізи складні, суміщення виду та розрізу. Нанесення розмірів. Оформлення кресленика.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яні моделі.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [4], [5].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання проєкційного кресленика деталі (формат А3).</p>
7	<p><b><u>Криві лінії та поверхні. Побудова точок і ліній на поверхнях.</u></b></p> <p>Загальна методика побудови точок і ліній на поверхнях. Чотири типи задач на побудови точок. Побудова лінії на поверхні(фігури).</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
8	<p><b><u>Робочі кресленики та ескізи деталей. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю.</u></b></p> <p>Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю (гайка накидна). Шорсткість поверхні. Матеріали. ПКР 7 «Нарізь». Виконання ескізу деталями за віріантами на основі опрацювання теоретичного матеріалу лекції.</p> <p><b><u>Перевірка робіт. Перша атестація!</u></b></p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> таблиці довідкові, карти методичні.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [3], [7].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання робочого кресленика деталі типу «Гайка накидна». (формат А3).</p>
9	<p><b><u>Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Вал».</u></b></p> <p>Особливості виконання ескізів деталей типу «Вал». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Вал». Побудова перерізів. ПКР 8 «Вал»</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> таблиці довідкові, карти методичні.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [3], [7].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання робочого кресленика деталі типу «Вал» (формат А3).</p>
10	<p><b><u>Перетин поверхонь площиною.</u></b></p>

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
	<p>Загальна методика перетину поверхонь площиною. Чотири типи задач на перетин поверхонь площиною. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого і загального положення.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
11	<p><b><u>Розгортки.</u></b></p> <p>Загальна методика побудови розгортки. Методи побудови.</p> <p>Перевірка робіт.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1].</p> <p><b>СРС:</b> Підготовка до виконання графічної роботи «Розгортка» (формат А3).</p>
12	<p><b><u>Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Кришка».</u></b></p> <p>Особливості виконання ескізів деталей типу «Кришка». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Кришка».</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> таблиці довідкові, карти методичні.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [3], [7].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання робочого кресленика деталі типу «Кришка» (формат А3).</p>
13	<p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p> <p><b><u>Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Корпус».</u></b></p> <p>Особливості виконання ескізів деталей типу «Корпус». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Корпус».</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> таблиці довідкові, карти методичні.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [3], [7].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання робочого кресленика деталі типу «Корпус» (формат А3).</p>
14	<p><b><u>Перевірка робіт. Друга атестація!</u></b></p>
15	<p><b><u>Перетин поверхонь.</u></b></p> <p>Виконуються задачі на побудову ліній перетину двох поверхонь другого порядку за допомоги використання посередників.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p> <p><b><u>Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Корпус».</u></b></p> <p>Особливості виконання ескізів деталей типу «Корпус». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Корпус».</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> таблиці довідкові, карти методичні.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [3], [7].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання робочого кресленика деталі типу «Корпус» (формат А3).</p>
16	<p><b><u>З'єднання нарізеві, з'єднання нероз'ємні.</u></b> Види стандартних виробів з нарізю. Стандарти, розміри та призначення стандартних виробів.</p> <p>Особливості виконання нарізевих з'єднань. Види стандартних нероз'ємних виробів. Зварювання, пайка, клейові з'єднання. Стандарти, розміри та призначення стандартних виробів.</p> <p>Складальний кресленик.</p> <p>Оформлення специфікації.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/development-w-drawings.pdf</a></p> <p><b>Рекомендована література:</b>[6].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання кресленика «З'єднання» (формат А3).</p>
17	<p><b><u>Колесо зубчасте.</u></b></p>



№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
	Виконання кресленника «Колесо зубчасте» (формат А3). Перевірка робіт. <b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекцій. Підготовка до виконання залікової роботи.
18	<b>Залік.</b>

## 6. Самостійна робота студента

Години, відведені на самостійну роботу студента зазначені в п.5. Методика опанування навчальної дисципліни, це виконання домашніх задач, підготовка до виконання робіт на практичних заняттях; виконання розрахунково-графічної роботи, а також підготовка до модульної контрольної роботи та заліку.

### Політика та контроль

## 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики, детальніше: <https://kpi.ua/code> ;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацювати теоретичний матеріал;
- дотримання графіку захисту розрахунково-графічної роботи. Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід опрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на практичному занятті, то йому слід опрацювати матеріал цього практичного заняття у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- аудиторні та домашні завдання за темою лекції у робочому зошиті (7 завдань);
- програмований контроль (6 завдань);
- виконання модульної контрольної роботи МКР;
- виконання та захист 9 графічних завдань;
- виконання та захист розрахунково-графічної роботи (РГР).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання завдань у робочому зошиті оцінюється у 2 бал за такими критеріями:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка, вчасно здана робота – 2 бали;
- є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, порушення графіку здачі до 2-3 тижнів – 1,6 балу;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка, невчасно здана робота – 1,2 балу;

2.2. Програмований контроль (6 завдань);

- бездоганно виконана робота – 2 бали;
- є певні недоліки у виконанні – 1,6 балу;
- є значні недоліки у виконанні – 1,2 балу;

2.3. Виконання модульної контрольної роботи оцінюються у 10 балів:

- бездоганно виконана робота - 10 балів;
- не суттєві недоліки у виконанні роботи - 8 балів;
- суттєві недоліки у виконанні роботи - 6 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

2.4. Виконання та захист графічних завдань оцінюються у 5 балів:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка – 5 балів;
- є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, порушення графіку здачі до 2-3 тижнів – 4 бали;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка – 3 бали;

2.5. Виконання розрахунково-графічної роботи оцінюються у 19 балів::

- бездоганно виконана робота - 19 балів;
- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 16 балів;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 11,4 балу;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог програми.

Умовою першого календарного контролю є отримання не менше 16 балів та виконання і захист чотирьох тем у робочому зошиті, трьох графічних робіт, отримання позитивної оцінки з чотирьох програмованих контрольних робіт. Умовою другого календарного контролю є отримання не менше 47 балів та виконання і захист семи тем у зошиті, восьми графічних робіт, отримання позитивної оцінки з шести програмованих контрольних робіт. Умовою отримання заліку є виконання та захист розрахунково-графічної роботи, задач у робочому зошиті з 7 тем курсу, 9 графічних робіт, отримання позитивних оцінок з 6 програмованих контрольних робіт та модульної контрольної роботи.

#### **Загальна сума балів:**

- аудиторні та домашні завдання за темою лекції у робочому зошиті,  $7 \times 2$  бали = 14 балів;
  - програмований контроль,  $6 \times 2$  бали = 12 балів;
  - виконання модульної контрольної роботи, 10 балів;
  - виконання та захист графічних завдань,  $9 \times 5$  балів = 45 балів;
  - виконання та захист розрахунково-графічної роботи, 19 балів.
- Всього: 100 балів.

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи.

У цьому випадку бали, отримані за виконання та захист графічних завдань, виконання та захист розрахунково-графічної роботи залишаються, а бали отримані за модульну контрольну роботу, аудиторні та домашні завдання за темою лекції у робочому зошиті та програмований контроль скасовуються.

Задача заліку проходить по білетах. Білет складається з двох задач. Умова першої задачі включає навчальний матеріал, який вивчається у першій теоретичній частині курсу. Перевіряються знання володіння методами проєкціювання та методами спрощення розв'язку задач курсу. Друга

задача комплексна. Перевіряються отримані компетентності моделювання геометричних об'єктів, вміння застосовувати вимоги стандартів при оформленні конструкторської документації.

Максимальна кількість балів, отриманих за залікову контрольну роботу, складає 36 балів:

Критерій залікового оцінювання визначається як сума якості відповідей на завдання білета за таблицею.

#### Кількість балів завдання білета

Бали	Критерій оцінювання
34-36	Відмінна відповідь (не менше 95% інформації), можливі несуттєві зауваження та неточності
31-33	Дуже добра відповідь (не менше 85% інформації), помилок немає, відповідь на переважну більшість питань, творче мислення
27-30	Добра відповідь (не менше 75% інформації), помилок немає, відповідь на більшість питань, окремі недоліки
23-26	Задовільна відповідь (не менше 65% інформації) є зауваження, відповідь на частину питань
21-22	Достатня відповідь (не менше 60% інформації), суттєві помилки, відповідь на окремі питання.
0,0	Відповідь невірна або менше 60% інформації, або вона відсутня

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

#### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

**Складено:** доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки  
к.т.н. Залевським С.В.

старшим викладачем кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки  
Овсієнко Л.Г.

**Ухвалено** кафедрою НГПКГ (протокол № 6 від 5.05.2023)

**Погоджено** Методичною комісією механіко-машинобудівного інституту  
(протокол № \_\_ від \_\_. \_\_.2023)