



# Інженерна графіка

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій, НН ІМЗ ім. Є.О. Патона</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна) / дистанційна / змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ЄКТС, 120 год., Лекції – 36 год., практичні – 36 год., СРС – 48 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / МКР, РГР</i>
Розклад занять	<i>За розкладом університету <a href="https://schedule.kpi.ua/">https://schedule.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>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 20494 46 Голова Ольга Олександрівна e-mail <a href="mailto:fire19@ukr.net">fire19@ukr.net</a>, моб.тел. 0988662045 Практичні заняття: ст.викладач Лазарчук-Воробйова Юлія Валентинівна e-mail <a href="mailto:jullazarchuk@gmail.com">jullazarchuk@gmail.com</a>, моб.тел. 0679789890</i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://classroom.google.com/w/Mzl2MTAzMDA2NzY2/t/all">https://classroom.google.com/w/Mzl2MTAzMDA2NzY2/t/all</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здібностей 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 у 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 освітнього компонента передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених освітньою програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій», яка розроблена з урахуванням Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 13 – Механічна інженерія, спеціальність 131 – Прикладна механіка. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р. № 865.

- ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- 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.

Результати вивчення дисципліни формують і деталізують такі програмні результати навчання, передбачені освітньою програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій»:

- 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 кресленики виробів, виконувати геометричне та комп'ютерне 3D моделювання об'єктів машинобудування, курсового та дипломного проектування.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Надається перелік розділів і тем всієї **дисципліни**.

Форма навчання	Семестрові (кредитні) модулі	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять					Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	МКР	СРС	РГР	
Денна	Всього	4/120	36	36	1	48	1	
	1	4/120	36	36	1	48	1	залік

**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 кресленику.

**Розділ 2.** Представлення моделей точки, прямої, площини в системі площин проєкцій.

**Тема 2.1.** Методи проєкціювання: центральне і паралельне. Ортогональне проєкціювання - основний метод побудови технічних креслеників. Задання положення моделі точки в системі площин проєкцій. Створення комплексного кресленика точки. Положення точок в просторі відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі (побудови і читання проєкційного кресленика) .

**Тема 2.2.** Представлення моделі прямої в системі площин проєкцій. Задання прямої на епюрі. Прямі окремого положення : рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Сліди прямої. Належність точки прямій. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні . Моделювання взаємного положення прямих у просторі: паралельність, перетин, мимобіжність.

**Тема 2.3.** Представлення моделі площини в системі площин проєкцій. Задання площини на епюрі. Площини окремого положення: рівня і проєкціюючі. Слід-проєкція площини окремого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Моделювання взаємного положення площин у просторі: паралельність, перетин (окремі випадки).

**Розділ 3.** Методи спрощення розв'язку задач на моделювання геометричних об'єктів у просторі системи площин проєкцій.

**Тема 3.1.** Метод заміни площин проєкцій. Основні задачі методу заміни площин проєкцій на прикладі відрізка прямої загального положення та площини загального положення. Визначення натуральної величини двогранного кута. Побудова натуральної величини плоскої фігури.

**Розділ 4.** Геометричне моделювання поверхонь.

**Тема 4.1** Моделювання кривих ліній і поверхонь. Пласкі і просторові криві лінії. Клас і порядок кривої. Способи моделювання кривих ліній другого порядку. Проєкціювання кола. Способи задання поверхонь, їх визначення, класифікація. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхні, умови їх належності поверхні.

**Тема 4.2** Моделювання перетину поверхонь площиною.

Загальна методика перетину поверхонь площиною. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого положення. Визначення натуральної величини фігури перетину. Розгортки.

**Тема 4.3** Одинарне та подвійне проникання. Загальна методика розв'язку задач на одинарне та подвійне проникання поверхонь симетричними і несиметричними горизонтальними «вікнами».

**Тема 4.4** Перетин поверхонь. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин окремого положення. Метод сферичних посередників. Теорема Монжа.

**Розділ 5.** Види та правила оформлення технічних креслеників.

**Тема 5.1** Проєкційний кресленик. Основні зображення. Види, розрізи, перерізи. Класифікація розрізів. Прості розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. Складні розрізи: східчасті, ламані та комбіновані. Особливості їх виконання. Нанесення розмірів.

**Тема 5.2** Ескізи і робочі кресленики деталей. Нарізь. Класифікація нарізей. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з наріззю. Чистота поверхні деталі. Параметри шорсткості поверхні. Умовності позначення шорсткості на креслениках.

**Тема 5.3** Особливості виконання ескізів деталей типу «Вал». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів.

**Тема 5.4** Стадії проектування. З'єднання деталей (нарізеві, склеюванням, паянням, зварюванням). Складальний кресленик вузла. Специфікація.

**Тема 5.5** Деталювання.

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### *Основна література*

1. Інженерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти I - II рівнів акредитації/ В.Є.Михайленко, В.В.Ванін, С.М.Ковальов; За ред. В.Є.Михайленка. -Львів: Піча Ю.В.; К.: Каравела; Львів: Новий світ - 2008. - 284.
2. Ванін В.В.,Блюк А.В.,Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації:Навч.посіб. 3-є вид.- К.: Каравела, 2012.-200 с. [http://geometry.kpi.ua/files/Vanin\\_Gniteckaja\\_kd1\\_2.pdf](http://geometry.kpi.ua/files/Vanin_Gniteckaja_kd1_2.pdf)
3. Ванін В.В, Перевертун В.В, Надкернична Т.М. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вид.гр.ВНУ, 2009. — 400 с.
4. Інженерна графіка.Розробка ескізів і робочих креслеників деталей. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів . Ванін В.В.,Воробйов О.М., Ізволеньська А.Є., Парахіна Н.А. - К.; НТУУ «КПІ», 2016.- 106 с.

##### *Додаткова література*

5. Методичні вказівки з геометричного та проекційного 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: "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.Ізволеньська, Н.А.Парахіна, - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. 106 с. -100 пр. <https://ng-kg.kpi.ua/files/0404174Розробка%20ескізів%20.pdf>
8. Ванін В.В., Вірченко Г.А., Голова О.О., Воробйов О.М., Залевський С.В., Лазарчук-Воробйова Ю.В. Інженерна графіка. Робочі кресленики деталей. WORKPIECES ENGINEERING DRAWINGS для самостійної роботи іноземних студентів англійською мовою: навчальний посібник для студентів спеціальностей 163 «Біомедична інженерія», 171 «Електроніка», 131 «Прикладна механіка», 134 «Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 88 с. Гриф надано Методичною радою КПІ протокол №8 від 24.06.2021р. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42212>
9. Інженерна графіка. Engineering graphics для самостійної роботи іноземних студентів англійською мовою [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальностей 163 "Біомедична інженерія", 171 «Електроніка», 131 «Прикладна механіка», 134 «Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем» / Г. А. Вірченко, О. О. Голова, Д. К. Луданов, О. М. Воробйов, Ю. В. Лазарчук-Воробйова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 15.87 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 181 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/56650>

Зазначена література є в достатньому обсязі в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського.

##### **Інформаційні ресурси**

10. Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський» : <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3281>
11. Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3601>

Методична документація сайту кафедри сторінка:

[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)

## 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'язанням 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 Zoom 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	Теми лекцій
1	<p>Види та правила оформлення технічних креслеників. Система стандартів ЄСКД - основні положення. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів. Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленику.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], розд.2, ГОСТ 2.305-68.</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
2	<p>Методи проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Геометричне моделювання просторових об'єктів. Проєкціювання точки на три взаємно перпендикулярні площини. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій.</p> <p>Пряма і обернена задачі. Визначення відстані від точки до площин і осей проєкцій. Конкуруючі точки.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2, стор.55,56,60; розд.5, стор.145.</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
3	<p>Проєкціювання прямої лінії.</p> <p>Задання прямої на епюрі. Прямі окремого положення : рівня і проєкуючі. Пряма загального положення. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення і кутів нахилу прямої до площин проєкцій. Належність точки до прямої. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні. Сліди прямої. Взаємне положення двох прямих.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2, стор.60 -65.</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
4	<p>Проєкціювання площини.</p> <p>Задання площини на епюрі. Площини окремого положення. Слід-проєкція площини окремого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Взаємне положення двох площин. Криві лінії</p>

	<p>Паралельність площин. Перетин площин окремого положення. Перетин площин загального і окремого положення.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.1, стор.65.</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
5	<p>Методи спрощення розв'язку задач курсу. Метод заміни площин проєкцій.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.1, стор.65.</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
6	<p>Криві лінії. Класифікація кривих ліній. Проекціювання кола.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.2, стор.83 – 84; розд.7, стор.212.</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
7	<p>Способи задання поверхонь, їх визначення, класифікація. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхні, умови їх належності поверхні.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.7, стор.212 - 215.</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
8	<p>Перетин поверхонь площиною.</p> <p>Загальна методика перетину поверхонь площиною. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого і загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.10, стор.294 - 295.</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
9	<p>Перетин поверхонь тіл. Одинарне та подвійне проникання. Загальна методика розв'язку задач.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.10, стор.288, ГОСТ 2.305-68.</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
10	<p>Перетин поверхонь. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин окремого положення, сфер. Теорема Монжа.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит з курсу.</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.10, стор.294 - 297.</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
11	<p>Проєкційний кресленик. Основні зображення. Види, розрізи, перерізи. Класифікація розрізів. Прості розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. Розрізи складні: ламані, ступінчасті, комбіновані.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [3].</p> <p><b>СРС:</b> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
12	<p>Нарізь. Класифікація нарізей. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з</p>



	<p>нарізью. Чистота поверхні деталі. Параметри шорсткості поверхні. Умовності позначення шорсткості на креслениках.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], [3].</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
13	Виконання модульної контрольної роботи.
14	<p>Особливості виконання ескізів деталей типу Вал. Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], [3].</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
15	<p>Стадії проектування. З'єднання деталей (нарізові, склеюванням, паянням, зварюванням). Складальний кресленик вузла.</p> <p>Специфікація.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], [3].</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
16	<p>Деталювання.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="http://geometry.kpi.ua/files/detalirovaniye.pdf">http://geometry.kpi.ua/files/detalirovaniye.pdf</a></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], [3].</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
17	<p>Деталювання.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="http://geometry.kpi.ua/files/detalirovaniye.pdf">http://geometry.kpi.ua/files/detalirovaniye.pdf</a></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], [3].</p> <p><i>СРС:</i> Опрацювання матеріалів лекції.</p>
18	Залік

## Практичні заняття

№ з/п	Назва практичного заняття	Кількість ауд. годин
1	<p>Види та правила оформлення технічних креслеників. Система стандартів ЄСКД - основні положення. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів. Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленнику.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], розд.2, ГОСТ 2.305-68.</p> <p><i>СРС:</i> Виконання кресленика за зразком.</p>	2
2	<p>Проекціювання точки. Розв'язок задач на комплексному кресленнику.</p> <p>Виконання КР1 (ПК).</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2, стор.55,56,60.</p> <p><i>СРС:</i> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>	2
3	<p>Задання прямої на епюрі. Розв'язок задач на комплексному кресленнику.</p> <p>Виконання КР2 (ПК).</p>	2

	<p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач; індивідуальні завдання першого епюру ).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.2, стор.55,56,60.</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>	
4	<p>Задання площини на епюрі. Розв'язок задач на комплексному кресленнику.</p> <p>Виконання КР3 (ПК).</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.2, стор.65.</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>	2
5	<p>Метод заміни площин проекцій. Розв'язок задач методу заміни площин проекцій на прикладі відрізка прямої загального положення та площини загального положення.</p> <p>Виконання РГР1.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.2, стор.55,56,60.</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою, виконання РГР «Заміна площин проекцій», формат А3.</p>	2
6	<p>Криві лінії. Розв'язок задач на проекціювання кола.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.7, стор.212.</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>	2
7	<p>Поверхні. Розв'язок задач на побудову точок і ліній на поверхнях.</p> <p>Виконання КР4 (ПК).</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.7, стор.212.</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті.</p>	2
8	<p>Перетин поверхонь площиною. Розв'язок задач на перетин поверхонь площиною. Побудова натуральної величини фігури перетину.</p> <p>Виконання КР5 (ПК).</p> <p>Виконання РГР2.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит</p>	2



	<p>(теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [1], розд.9, стор.271 - 275.</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою, виконання РГР «Перетин поверхонь площиною», формат А3.</p>	
9	<p>Розв'язок задач на побудову одинарного та подвійного проникання тіл горизонтальними вікнами. Оформлення роботи за вимогами стандартів.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995</a>; <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187</a>; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], розд.2, ГОСТ 2.305-68.</p> <p><b>СРС:</b> Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою</p>	2
10 11	<p>Виконується проєкційний кресленик дерев'яної моделі: розрізи прості, суміщення виду та розрізу. Нанесення розмірів. Оформлення кресленика.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [3].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання кресленика моделі.</p>	4
12	<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>	2
13	<p>Підготовка до виконання модульної контрольної роботи</p>	2
14	<p>Виконання ескізу деталі з наріззю.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [3].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання робочого кресленика деталі типу «Гайка накидна» (формат А3).</p>	2
15	<p>Виконання ескізу деталі типу «Вал».</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [3].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання робочого кресленика деталі типу «Вал» (формат А3).</p>	2
16 17	<p>Стадії проєктування. З'єднання деталей (нарізеві, склеюванням, паянням, зварюванням). Складальний кресленик вузла. Специфікація.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf">http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</a></p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [3].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання кресленика «З'єднання» » (формат А3).</p>	4
18	<p>Деталювання.</p> <p><b>Дидактичні засоби:</b> <a href="http://geometry.kpi.ua/files/detalirovaniye.pdf">http://geometry.kpi.ua/files/detalirovaniye.pdf</a></p> <p><b>Рекомендована література:</b> [2], [3].</p> <p><b>СРС:</b> Виконання кресленика деталі з атласу за варіантом.</p>	2

## 6. Самостійна робота студента

Години, які відведені на самостійну роботу студента (48 годин) зазначені в п.3. «Методика опанування навчальної дисципліни» поділяються наступним чином:

- підготовка до заліку – 6 год
- підготовка до модульної контрольної роботи – 4 год
- виконання домашніх задач – 8 год
- виконання контрольних та розрахунково-графічних робіт – 18 год
- виконання графічних робіт – 12 год

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни “Інженерна графіка” потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати 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 відпрацювати цю лекцію в 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 відпрацювати матеріал цього практичного заняття в 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:
  - домашні та аудиторні завдання (ДЗ) за темою лекції у робочому зошиті (8 завдань);
  - програмований контроль (ПК) (5 робіт);
  - виконання та захист графічних робіт (ГР) (6 завдань);
  - виконання та захист графічно-розрахункової роботи (РГР) (2 роботи);
  - виконання модульної контрольної роботи (МКР).
2. Критерії нарахування балів:
  - 2.1 Виконання завдань у робочому зошиті оцінюється у 3 бали за такими критеріями:
    - бездоганно виконана робота, відмінна графіка, вчасно здана робота – 3 бали;
    - є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, порушення графіку здачі до 2-3 тижнів – 2 бали;
    - є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка, невчасно здана робота – 1 бал.
  - 2.2 Програмований контроль (ПК);
    - бездоганно виконана робота – 5 балів;
    - є певні недоліки у виконанні – 3 бали;

- є значні недоліки у виконанні – 2 бали.
- 2.3 Виконання та захист графічної роботи 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 – 3 бали;
  - є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка – 2 бали.
- 2.4 Виконання розрахунково-графічної роботи оцінюються у 5 балів:
  - бездоганно виконана робота - 5 балів;
  - є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 4 бали;
  - є суттєві недоліки у виконанні роботи – 2 бали;
  - робота виконана невірною або взагалі не виконана - 0 балів.

**Загальна сума балів:**

- аудиторні та домашні завдання за темою лекції у робочому зошиті 8 x 3 бали = 24 бали;
- програмований контроль 5 x 5 бали = 25 балів;
- виконання модульної контрольної роботи 11 балів;
- виконання та захист графічних завдань 6 x 5 балів = 30 балів;
- виконання та захист розрахунково- графічних робіт 2x5= 10 балів.

**Всього: 100 балів.**

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

Умовою першого календарного контролю є отримання не менше 15 балів та виконання і захист трьох тем у робочому зошиті, двох графічних робіт, отримання позитивної оцінки з двох програмованих контрольних робіт. Умовою другого календарного контролю є отримання не менше 45 балів та виконання і захист трьох тем у зошиті, трьох графічних робіт, отримання позитивної оцінки з двох програмованих контрольних робіт та виконання розрахунково-графічної роботи.

Умовою отримання заліку є виконання та захист графічних робіт, розрахунково-графічних робіт, задач у робочому зошиті з 8 тем курсу, отримання позитивних оцінок з чотирьох програмованих контрольних робіт.

У кінці семестру здаються графічні роботи та зошит з усіма виконаними темами, після цього студент допускається до здачі заліку та має можливість отримати залік автоматом за результатами поточного рейтингу.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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

**9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

Якщо протягом семестру студент набрав менше 60 балів, він виконує залікову роботу.

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.

Складання заліку відбувається письмово за білетами. 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

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

**Складено:**

-доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, к.т.н.

Головою О.О.,

- старшим викладачем кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки

Лазарчук-Воробйовою Ю.В.

**Ухвалено** кафедрою НГІКГ (протокол № 10 від 11.06.2024р.)

**Погоджено** Методичною комісією навчально-наукового інститут матеріалознавства та зварювання ім. Є. О. Патона (протокол №12/24 від 28.06.2024)