



Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**[SPSCS 301] Інженерна та
комп'ютерна графіка.
Частина 1. Інженерна
графіка (ПО 08.1)
Робоча програма
навчальної дисципліни
(Силабус)**



**Кафедра нарисної
геометрії, інженерної та
комп'ютерної графіки**

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>F Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>F7 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>F7Б СПСКС - Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи (ЄДЕБО id: 82965)</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова (нормативна) (цикл професійної підготовки) ПО 08.1</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити (90 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекції – раз на тиждень (30 годин) Практичні заняття – раз на два тижні (14 годин)</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: http://geometry.kpi.ua/ Телефон: +380 44 204 94 46 Лектор: Лебедева Ольга Олександрівна e-mail: olhalebedieva@gmail.com, teqanom8@ukr.net; Тел: робочий 044 204 94 46, моб. 063 789 59 53 Практичні заняття : Лебедева Ольга Олександрівна</i>
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс Moodle https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3347</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Освітній компонент «Інженерна графіка» дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» належить до циклу професійної та практичної підготовки. Інженерна графіка забезпечує розвиток просторової уяви у студентів, здібностей до аналізу і синтезу просторових форм, вироблення навичок для виконання і читання технічних креслеників, навчає студентів

геометричному моделюванню технічних об'єктів і процесів та дає підготовку для рішення задач на професійно-технічному рівні при рішенні професійних дисциплін за фахом.

Інженерна графіка відноситься до дисциплін фундаментального циклу, які складають основу інженерної освіти.

Передумови вивчення – середня загальноосвітня школа.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей та здатностей:

- до просторово-алгоритмічного мислення;
- до побудови та читання креслень з наступним використанням їх при вивченні фізики, хімії, механіки, інформатики, конструювання, технологічних процесів та інших дисциплін, а також в подальшій роботі в будь-якій галузі науки і техніки;
- до побудови та оформлення технічних креслеників у відповідності до діючих стандартів;
- до використання геометричних методів моделювання у створенні апаратно-програмних засобів інформаційних технологій, розробці і застосуванні комп'ютерних систем та мереж.
- до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

Предмет навчальної дисципліни:

- методи геометричного моделювання,
- графічні (проекційні) методи розв'язання інженерно-геометричних задач,
- методи оптимізації розв'язання задач інженерної графіки,
- вимоги стандартів щодо оформлення конструкторської документації.

Знання, отримані при вивченні дисципліни, допоможуть майбутнім фахівцям знаходити правильні рішення при вирішенні професійних завдань. В результаті вивчення дисципліни студенти мають отримати:

Знання:

- основних засад геометричного моделювання об'єктів;
- проекційних методів побудови та дослідження просторових об'єктів за їхніми плоскими зображеннями на креслениках;
- вимог існуючих державних і міжнародних стандартів, що діють на території України та використовуються при розробці конструкторсько-технологічної документації;

Уміння:

- виконувати та читати проекційні зображення будь-яких геометричних об'єктів;
- моделювати реальні технічні об'єкти їхніми графічними аналогами;
- використовувати кресленик як плоску геометричну модель об'єктів, на якій можна досліджувати ті самі геометричні параметри, що і на реальному виробі;
- оформляти конструкторські документи відповідно до вимог діючих стандартів;
- використовувати кресленики на різних стадіях проектування.

Досвід:

- розв'язання метричних та позиційних задач нарисної геометрії;
- побудови проекційного кресленика просторового геометричного об'єкту;
- побудови та дослідження просторових об'єктів за їхніми плоскими зображеннями на креслениках
- виконання кресленика тривимірної моделі за допомогою креслярських інструментів з дотриманням вимог існуючих державних і міжнародних стандартів, що діють в Україні;

Навички:

- читання плоских креслеників просторових геометричних моделей;
- побудови плоских проекцій просторової моделі та дослідження її геометричних властивостей;

– виконання плоского креслення просторової моделі за допомогою креслярських інструментів з дотриманням вимог стандартів, що діють в Україні;

Основні завдання дисципліни

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

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Фахові компетентності (ФК):

- ФК 18 Здатність застосовувати алгоритми комп'ютерної графіки, реалізації систем доповненої та віртуальної реальності.

Програмні результати навчання:

- ПРН 03 Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
- ПРН 23 Розробляти технічні засоби комп'ютерних систем і мереж та їх складових (компонент) з використанням систем автоматизованого та автоматичного проектування.

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

Пререквізити інженерної графіки в межах довузівської підготовки: геометрія, стереометрія, математика, фізика.

Постреквізити інженерної графіки: освітній компонент «Комп'ютерна графіка» навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» у 5 семестрі, при виконанні курсових робіт та в дипломному проектуванні.

3. Зміст навчальної дисципліни

Форма навчання	Семестрові (кредитні) модулі	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять					Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	МКР	РГР	СРС	
Денна	Всього	3/90	30	14	1	1	46	
	3	3/90	30	14	1	1	46	залік

Перелік розділів і тем з інженерної графіки

Розділ 1. Методи проєкціювання. Моделювання двовимірних та тривимірних геометричних об'єктів

Вступ. Предмет і задачі курсу. Місце курсу в комплексі дисциплін з інженерної підготовки бакалаврів та магістрів комп'ютерної інженерії.

Тема 1.1. Методи проєкціювання. Центральне та паралельне проєкціювання. Проєкціювання точки та прямої лінії. Проєкціювання точки на три взаємо-перпендикулярні площини. Комплексний кресленик точки та прямої лінії. Побудова третьої проєкції точки. Класифікація прямих. Завдання прямої на кресленні. Належність точки до прямої. Метод заміни площин проєкцій. Визначення натуральної величини відрізка. Взаємне положення двох прямих у просторі.

Тема 1.2. Моделювання площин. Проекціювання площин. Завдання площини на кресленнику. Класифікація площин. Належність прямої і точки до площини. Сліди площин. Перетворення площини загального положення у площину рівня. Перетин площин.

Тема 1.3 Поверхні. Способи задавання поверхонь. Класифікація поверхонь. Лінійчасті поверхні, що розгортаються та не розгортаються. Поверхні обертання, їх визначник. Побудова точок і ліній на поверхнях.

Тема 1.4 Перетин поверхонь площиною. Загальна методика побудови перерізу поверхонь площиною. Визначення форми перерізу поверхонь 2-го порядку. Побудова перерізів циліндра, конуса, кулі площинами окремого положення. Побудова перерізів граней поверхонь площинами окремого та загального положення. Розгортки. Методи побудови розгорнутих поверхонь.

Тема 1.5. Перетин одинарний. Одинарне проникнення, розв'язання задач на побудову лінії перетину горизонтального вирізу з поверхнею геометричного тіла. Виконання корисних розрізів.

Тема 1.6. Взаємний перетин поверхонь. Загальний алгоритм побудови ліній перетину. Поняття про посередники – площини особливого положення та сферичні поверхні-посередники.

Розділ 2. Види технічних креслеників та правила їхнього оформлення

Тема 2.1. Система стандартів ЄСКД, ГОСТ 2. 301-68, 2. 302-68, 2. 303-68, 2. 304-68, 2. 307-75. Формати, масштаби, лінії, шрифти, нанесення розмірів. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів.

Тема 2.2 Проекційне креслення. Зображення на креслениках: види, розрізи, перерізи. Апарат проекціювання. Класифікація розрізів. Основні положення ГОСТ 2. 305-68. Нанесення розмірів.

Тема 2.3 Аксонометрія. Загальні відомості. Коефіцієнти спотворення. Аксонометрія плоских фігур та кола. Побудова прямокутної аксонометричної проекції тривимірного геометричного об'єкта за його проекціями. Пряма і обернена задачі аксонометрії.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т. М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка – К. Видавнича група BHV, 2009 – 400с. іл.
https://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf
2. Інженерна графіка. Розділ: Нарисна геометрія. Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс]: навч. посіб./Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 39,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 171 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39819>
3. Інженерна графіка. Розділ: Проекційне креслення. Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Н. В. Білицька, О. Г. Гетьман ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 72 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39822>
4. В.В. Ванін, Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман, Н.В. Міхлевська. Нарисна геометрія та інженерна графіка. Навчальні завдання для програмованого навчання. Навчальний посібник для студентів немеханічних спеціальностей.— К.: НТУУ “КПІ”, 2020. — 69 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/36019>

Додаткова література

1. Методичні вказівки з геометричного та проекційного креслення [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ» ; уклад. Г. М. Коваль. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,99 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 36 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/11937>
2. В.В. Ванін, А.В. Блюк, Г.О. Гнітецька Оформлення конструкторської документації, Навчальний посібник. Київ, Каравела, 2012, 200 с. https://ng-kg.kpi.ua/files/Vanin_Gniteckaja_kd1_2.pdf
3. Електронний навчальний посібник з інженерної графіки для розширеного вивчення матеріалу і методики розв'язання найбільш актуальних задач підвищеної складності [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ» ; уклад. О. М. Воробйов, А. Є. Ізволеньська, Г. С. Подима, В. Г. Уставщиков. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,05 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2010. – 158 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/18356>
1. ДСТУ ISO 5457:2006. Документація технічна на вироби. Кресленики. Розміри та формати
2. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 Єдина система конструкторської документації. Основні написи.
3. ДСТУ ISO 5455:2005. Кресленики технічні. Масштаби
4. ДСТУ ISO 128-24:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 24. Лінії на машинобудівних креслениках
5. ДСТУ ISO 3098-0:2006 Документація технічна на вироби. Шрифти. Частина 0. Загальні вимоги
6. ДСТУ ISO 128-40:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про розрізи та перерізи
7. ДСТУ ГОСТ 2.317:2014 Єдина система конструкторської документації. Аксонометричні проєкції

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

Інформаційні ресурси

1. Кампус <http://login.kpi.ua/>
2. Бібліотека <http://ela.kpi.ua/handle/>
3. Методична документація сайту кафедри https://geometry.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=619&Itemid=32

Навчальний контент

5. Методика опанування освітнього компонента Інженерна графіка навчальної дисципліни Інженерна та комп'ютерна графіка

Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекційних та практичних занять. Під час навчання застосовуються:

- стратегії активного і колективного навчання;
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (самостійної аудиторної та поза-аудиторної роботи над курсом; самостійного вивчення окремих тем дисципліни, з використанням комплексу навчально-методичних матеріалів, викладених на сайті кафедри <http://geometry.kpi.ua/>.

У разі дистанційного режиму очного навчання передбачено використання курсів розміщених на платформі «Сікорський», візуалізовані лекції на платформі Zoom

Розподіл навчального часу за темами

Назви змістових модулів і тем	Всього	Лекції	Практ.	IPC
1	2	3	4	6
Тема 1. Вступ. Загальні правила оформлення креслеників. Спряження. Система стандартів. Розрахунково-графічна робота 1	10	2	0	8
Тема 2. Методи проєкціювання. Моделювання точки та прямої	11	4	2	5
Тема 3. Моделювання площин. Проєкціювання кола Розрахунково-графічна робота 2	18	4	2	5
Тема 4. Моделювання кривих ліній та поверхонь	13	4	2	7
Тема 5. Проєкційне креслення. Зображення. Вигляди і розрізи. Розрахунково-графічна робота 3	18	4	2	5
Тема 6. Аксонометрія	8	4	0	4
Тема 7. Перетин поверхонь площиною	18	4	2	5
Тема 8. Перетин одинарний Розрахунково-графічна робота 4	16	2	2	5
Тема 9. Перетин поверхонь	8	2	2	4
Всього годин	120	30	14	46

Лекції

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на IPC)
1	Лекція 1. Вступ. Загальні правила оформлення креслеників. Спряження. Система стандартів.
2	Лекція 2. Методи проєкціювання. Проєкціювання точки. Центральне та паралельне проєкціювання. Епюр Монжа. Комплексний кресленик точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Прямі і обернені задачі. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література: [1] Розділ I, стор.12-17
3	Лекція 3. Проєкціювання прямої лінії. Комплексний кресленик прямої лінії. Класифікація прямих. Завдання прямої на кресленику. Належність точки до прямої. Метод заміни площин проєкцій. Визначення натуральної величини відрізка. Взаємне положення двох прямих у просторі. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література: [1] Розділ I, стор.18-23
4	Лекція 4. Проєкціювання площин Завдання площини на кресленику. Класифікація площин. Належність прямої і точки до

	площини. Сліди площин. Перетворення площини загального положення у площину рівня. Проекції кола. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ I, стор.24-30;[11]
5	Лекція 5. Методи перетворення площин проєкцій. Заміна площин проєкцій. Перетворення прямої загального положення у пряму рівня та у проєкціюючу пряму. Перетворення площини загального положення у проєкціюючу та у площину рівня. Проекції кола. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ I, стор.24-30;[11]
6	Лекція 6. Поверхні та криві лінії Поверхні. Способи задавання поверхонь. Класифікація поверхонь. Лінійчасті поверхні, що розгортаються та не розгортаються. Багатогранники. Побудова точок та ліній на багатогранниках. Розгортки багатогранників. Поверхні обертання, їх визначник. Побудова точок і ліній на поверхнях. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 2 стор.60-76;
7	Лекція 7. Поверхні обертання Задавання поверхонь обертання. Лінії на поверхнях обертання. Побудова точок на поверхнях обертання. Розгортки поверхонь. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 2 стор.60-76;
8	Лекція 8. Проєкційне креслення. Апарат проєкціювання. Зображення на креслениках: види. Побудова основних видів моделі. Проєкції точок на поверхні моделі. Дидактичні засоби: Таблиці довідкові, карти методичні, наочне зображення моделі Рекомендована література: [2], [3], ДСТУ ISO 128-40:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про види.
9	Лекція 9. Проєкційне креслення. Зображення на креслениках: розрізи та перерізи. Класифікація розрізів. Побудова простих розрізів на кресленку моделі. Проєкції точок на розрізах та видах моделі. Нанесення розмірів на кресленку. Дидактичні засоби: Таблиці довідкові, карти методичні, наочне зображення моделі Рекомендована література: [2], [3], ДСТУ ISO 128-40:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про види, розрізи, перерізи.
10	Лекція 10. Аксонометричні проєкції Загальні відомості. Коефіцієнти спотворення. Аксонометрія плоских фігур та кола. Побудова моделі в прямокутних аксонометричних проєкціях. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять). карти методичні. Рекомендована література:[1] Розділ 5 стор. 112-118
11	Лекція 11. Перерізи граней поверхонь площиною. Розгортки. Загальна методика побудови перерізу поверхонь площиною. Визначення форми перерізу поверхонь. Побудова перерізів призми, піраміди площинами окремого положення. Побудова перерізів граней поверхонь площинами загального положення. Розгортки.

	Методи побудови розгорнутих поверхонь. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 2, стор. 76-90
12	Лекція 12. Перерізи поверхонь 2-го порядку площиною. Розгортки. Визначення форми перерізу поверхонь 2-го порядку. Побудова перерізів циліндра, конуса, кулі площинами окремого положення. Побудова перерізів поверхонь площинами окремого та загального положення. Розгортки. Рекомендована література:[1] Розділ 4, стор. 91-95
13	Лекція 13. Побудова проєкцій тіл складної форми. Одинарне проникання. Загальна методика розв'язання задач на одинарне проникання. Одинарне проникання, розв'язання задач на побудову лінії перетину горизонтального вирізу із зовнішньою гранню поверхнею. Виконання корисних розрізів. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[4] стор. 122-125
14	Лекція 14. Побудова проєкцій тіл складної форми. Одинарне проникнення. Одинарне проникнення, розв'язання задач на побудову лінії перетину горизонтального вирізу із зовнішньою поверхнею 2-го порядку. Виконання корисних розрізів. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[4] стор. 126-133
15	Лекція 15. Перетин поверхонь. Загальний алгоритм пошуку ліній перетину поверхонь. Використання геометричних посередників – площин особливого положення та сферичних поверхонь-посередників. Теорема Монжа. Висновки теореми Монжа. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 4 стор. 96-102

Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять призначені закріпленню знань, що отримані на лекціях, розвитку навиків застосування їх на практиці для розв'язання конкретних завдань.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на ІРС)
1	Практичне заняття 1. Вступ. Загальні правила оформлення креслень. Надаються відомості щодо правил оформлення конструкторської документації. Розглядаються діючі стандарти ДСТУ ISO 5457:2006. Документація технічна на виробі. Кресленики. Розміри та формати; ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 Єдина система конструкторської документації. Основні написи; ДСТУ ISO 5455:2005. Кресленики технічні. Масштаби; ДСТУ ISO 128-24:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 24. Лінії на машинобудівних креслениках; ДСТУ ISO 3098-0:2006 Документація технічна на виробі. Шрифти. Частина 0. Загальні вимоги Пояснення супроводжується прикладами. Розглядається побудова спряження геометричних елементів. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми), таблиця довідкова “Правила оформлення конструкторської документації” Рекомендована література: Державні стандарти України ДСТУ ISO 5457:2006. Документація технічна на виробі. Кресленики. Розміри та формати; ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 Єдина система конструкторської документації. Основні написи; ДСТУ ISO 5455:2005. Кресленики технічні. Масштаби; ДСТУ ISO 128-24:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 24. Лінії на машинобудівних креслениках; ДСТУ ISO 3098-0:2006 Документація технічна на виробі. Шрифти. Частина 0. Загальні вимоги. Спряження.(Розділ VI, п. 1, стор. 82-117). РГР-1 (Розділ VI, п. 11, стор. 57), [12.2 І], [1]Розділ 7, стор.136--146 ІРС: Виконання РГР1 «Вступ до інженерної графіки»
2	Практичне заняття 2. Проекціювання точки та прямої. Розглядаються комплексні кресленики точки та прямої лінії, умови належності точки до прямої, класифікація прямих, визначення натуральної величини відрізка прямої, взаємне розташування прямих у просторі. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[І] Розділ І, стор.12-23 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. Тест
3	Практичне заняття 3. Проекціювання площини. Розглядаються задачі на побудову на побудову точок та прямих, що належать до площини. Виконується перетворення площини загального положення у площину рівня. Розглядається проекціювання кола, розташованого у площині окремого положення. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ І, стор.24-30;[11] ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. РГР 2 „Перетворення площин проекцій. Проекціювання кола”. Тест

4	Практичне заняття 4. Криві лінії і поверхні. Побудова точок і ліній на поверхнях. Розглядаються питання завдання поверхні, побудова проєкцій поверхні. Розв'язуються задачі на побудову точок, що належать до поверхні. Вивчаються лінії на поверхні Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 2 стор.60-76; ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. Тест
5	Практичне заняття 5. Зображення. Види, розрізи, перерізи.. Аксонометрія. Виконується проєкційний кресленик просторової моделі: види, розрізи прості, суміщення вигляду і розрізу. Нанесення розмірів. Оформлення кресленика. Дидактичні засоби: Таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яна модель Рекомендована література:[2], [4], ДСТУ ISO 128-40:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про розрізи та перерізи. ІРС: РГР3 Виконання проєкційного кресленика моделі з натури чи за наочним зображенням у трьох проєкціях з розрізами простими Виконання аксонометричних зображень геометричних тіл згідно з зображенням на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 5 стор. 112-118, ДСТУ ГОСТ 2.317:2014 Єдина система конструкторської документації. Аксонометричні проєкції ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.
6	Практичне заняття 6. Перетин поверхонь площиною. Побудова розгортки. Виконуються задачі на побудову лінії перетину поверхонь площиною окремого та загального положень. Будуються розгортки поверхонь. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 4 стор. 76-90 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. Тест
7	Практичне заняття 8. Зображення геометричних тіл складної форми. Взаємний перетин поверхонь. Побудова одинарного проникнення багатогранника та поверхні 2-го порядку. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[4] стор. 96-102 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. РГР-4 Проникнення одинарне Взаємний перетин поверхонь. Побудова ліній перетину поверхонь при застосуванні посередників-площин окремого положення та сфер. Використання теореми Монжа. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до

	домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література: [1] Розділ 4 стор. 96-102 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою
--	--

6. Самостійна робота студента

- Підготовка до практичних занять по матеріалах лекцій – 16 год;
- Виконання домашніх задач у робочому зошиті за темами лекцій – 24 год;
- Виконання розрахунково-графічних робіт – 28 год;
- Модульна контрольна робота – 2 год;
- підготовка до заліку – 6 год.

Всього: 76 год.

Терміни пред'явлення виконаних завдань з самостійної роботи для перевірки:

- розв'язок домашніх задач за темою – 1 тиждень після лекції;
- виконання розрахунково-графічної роботи – 2 тижні з моменту видання завдань.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

- Лекційні заняття – відвідування вільне. Бали не нараховуються за присутність або відсутність.
- Практичні/лабораторні заняття – бали не нараховуються лише за відвідування. Оцінювання проводиться за активну участь, виконані завдання, захист роботи.

Правила поведінки на заняттях

- Дотримання етичних норм спілкування, повага до викладача та одногрупників.
- Рекомендовано вимикати звук на мобільних пристроях або користуватись ними лише за потреби навчального процесу (наприклад, пошук матеріалів на Google Діску викладача або в інтернеті).
- Заохочується участь в обговореннях

Система заохочувальних балів

- Заохочувальні бали (не більше 10 балів) можуть надаватись за активну участь в заняттях, підготовку додаткових матеріалів та участь у наукових заходах, пов'язаних з темою дисципліни.

Політика дедлайнів і перескладань

- Дедлайни для завдань – 2 тижні з моменту видачі викладачем.
- У разі пропуску дедлайну із поважної причини — можливе перенесення за попереднім погодженням, без поважної причини — оцінка знижується.
- Перескладання можливо лише у визначені терміни, не пізніше ніж за тиждень до екзаменаційної сесії.

Політика академічної доброчесності.

Обов'язковою умовою виконання завдань з освітньої компоненти є дотримання політики та принципів академічної доброчесності (<https://kpi.ua/academic-integrity>), які, у тому числі, викладено у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>), Положенні про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47>). У разі виявлення дублювання робіт, плагіату роботи здобувачі **отримують нульовий рейтинг**.

- Заборонено перекреслювання та використання кресленика іншої особи без самостійного розроблення, плагіат (у т.ч. копіювання з інтернету без посилань) та виконання завдань іншими особами.
- У випадку порушення доброчесності завдання не зараховується.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті. Порядок визнання таких результатів регламентується Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/179>). Можуть бути зараховані окремі змістовні модулі або теми дисципліни. В такому разі здобувач звільняється від виконання відповідних завдань, отримуючи за них максимальний бал відповідно до рейтингової системи оцінювання.

Політика використання штучного інтелекту. Використання штучного інтелекту (далі, ШІ) регламентується «Політикою використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/1225>). Усі навчальні завдання з дисципліни мають бути результатом власної оригінальної роботи здобувача.

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

Поточний контроль: виконання домашніх та аудиторних задач у робочому зошиті, розрахунково-графічної роботи та завдань МКР.

Завдання у робочому зошиті (аудиторні та домашні).

1. Проекціювання точки та прямої. Положення точок і площин у просторі.
2. Проекціювання площини. Положення площини у просторі. Належність точки та прямої площині. Визначення натуральної величини прямої та плоскої фігури загального положення (спосіб заміни площин проєкцій).
3. Поверхні. Точки та лінії на поверхнях обертання та багатограниках.
4. Зображення. Аксонометрія.
5. Перетин поверхонь площинами.
6. Побудова проєкцій тіл складної форми. Одинарне проникання.
7. Взаємний перетин поверхонь.

Ваговий бал кожної теми у зошиті - 5 балів

Всього $5 \times 7 = 35$ балів

Розрахунково-графічна робота

РГР складається з 4-х завдань:

1. Геометричне креслення – 10 балів
2. Заміна площин проєкцій – 10 балів
3. Проекційне креслення. Види. Розрізи прості – 15 балів
4. Одинарне проникання – 10 балів.

Всього – 45 балів

Модульна контрольна робота: складається з 4 експрес-контрольних, які проводиться у вигляді програмованого контролю знань студентів після вивчення окремих тем:

1. Точка та пряма
2. Площина
3. Точки на поверхнях
4. Перетин поверхонь площинами.

Кожна з експрес-контрольних оцінюється максимальним балом 5.

Всього $5 \times 4 = 20$ балів

Максимальна кількість балів за семестр: $35+45+20=100$.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабуса. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю з навчальної дисципліни (освітнього компонента) є значення поточного рейтингу здобувача не менше, ніж 50 % від максимально можливого на час проведення такого контролю. Кількість балів повідомляється студентам за 2 тижні до атестації.

Семестровий контроль: залік.

Умовою одержання заліку є зарахування 70% задач у зошиті, здача 4-х компонентів МКР, 4-х РГР, семестровий рейтинг не менше 60 балів. У випадку, коли семестровий рейтинг менше 60 балів, студент має виконати залікову роботу.

Критерії нарахування балів за результатами роботи студента:

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

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

- завдання у робочому зошиті (аудиторні та домашні) – $5 \times 7 = 35$ балів.
- розрахунково-графічна робота – $10+10+15+10 = 45$ балів
- модульна контрольна робота (складається з 4 компонентів) – $5 \times 4 = 20$ балів ;

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання завдань за темами у робочому зошиті та РГР оцінюється за такими критеріями:

- бездоганно, вчасно та самостійно виконана робота – максимальна кількість балів, призначених для теми – 100%;
- є певні недоліки у виконанні, порушення графіку здачі на 2 тижні – 80% від максимальних балів за темою;
- є значні недоліки у виконанні, порушення графіку здачі більше, ніж на 2 тижні – 60% від максимальних балів за темою;

2.2. Компоненти МКР (всього 4) оцінюються за наступними критеріями:

- 95-100% правильних відповідей – 5 балів;
- 75-94% правильних відповідей – 4 бали;
- 60-74% правильних відповідей – 3 бали.

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)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль, розміщено в додатку 1.

Робочу програму компоненту навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем Лебедевою Ольгою Олександрівною

Ухвалено кафедрою нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (протокол № 8 від 16.06.2025)

Погоджено Методичною комісією Факультет програмних систем та прикладної математики (протокол № від)

Перелік питань для семестрового контролю.

1. Метод проєкціювання. Паралельне та центральне проєкціювання. Прямокутне проєкціювання
2. Проєкціювання точки
3. Проєкціювання прямої
4. Положення прямих у просторі.
5. Взаємне положення прямих
6. Натуральна величина відрізка прямої
7. Проєкціювання площини
8. Положення площин у просторі
9. Лінії рівня площини
10. Заміна площин проєкцій
11. Визначення кутів нахилу площини загального положення до площин проєкцій
12. Перетворення площини загального положення у площину рівня. Побудова Натуральних величин геометричних фігур у площинах загального положення.
13. Проєкціювання кола. Коло у площині рівня, коло у проєкціюючій площині, коло у площині загального положення
14. Багатогранники. Лінії та точки на границях поверхнях
15. Поверхні обертання. Лінії та точки на поверхнях обертання
16. Перетин поверхнь обертання площинами окремого положення
17. Перетин границь поверхонь площинами окремого положення
18. Одинарне проникання
19. Взаємний перетин поверхонь. Побудова лінії перетину способом площин-посередників
20. Взаємний перетин поверхонь. Побудова лінії перетину способом сфер-посередників
21. Правила оформлення креслеників. Формати
22. Основний напис кресленика
23. Масштаби
24. Типи ліній
25. Шрифти
26. Зображення. Види. Основні та додаткові види
27. Розрізи. Розрізи прості
28. Класифікація розрізів
29. Аксонометричні проєкції. Прямокутна аксонометрія. Пряма задача
30. Аксонометричні проєкції. Прямокутна аксонометрія. Обернена задача