



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

Емблема
кафедри
(за наявності)

Кафедра нарисної геометрії,
інженерної та комп'ютерної
графіки

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна (денна)/ дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3(90)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Осінній семестр - залік
Розклад занять	Осінній семестр: лекція – 1 раз на 2 тижня (18 годин); практичні заняття – 1 раз на 2 тижня (18 годин), лабораторні заняття 1 раз на два тижні (18 годин).
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	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: к.т.н, доцент, Гетьман Олександра Георгіївна, lget@ukr.net , 098 435 44 27 Практичні заняття: к.т.н, доцент, Гетьман Олександра Георгіївна, lget@ukr.net , 098 435 44 27 к.т.н, доцент, Білицька Надія Василівна, belitskanadia@gmail.com , 050 380 26 59,
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=685 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4517

Програма навчальної дисципліни

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

Основною метою викладання дисципліни «Інженерна графіка» є формування у студентів компетентностей системи базових знань з основних розділів курсу, отримання досвіду роботи та застосування методів геометричного моделювання просторових форм, створення та оформлення проектно-конструкторської документації із застосуванням вимог стандартів.

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 презентаціями лекційного матеріалу та відеоуроками за розв'язком найбільш важливих задач кожної з тем дисципліни, 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).

В результаті вивчення дисципліни «Інженерна графіка» студенти отримують такі компетентності:

загальні:

1. здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-1);
2. здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-2);
3. здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-5);
4. здатність здійснення безпечної діяльності (ЗК-6);
5. зраження до збереження навколишнього середовища (ЗК-7);
6. здатність працювати в команді (ЗК-8);
7. здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні (ЗК-9);
8. здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК-10)

фахові:

здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів (ФК-8);

1. здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання (ФК-10);
2. здатність досліджувати та визначати проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з питаннями законодавства, охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в галузі атомної енергетики (ФК-11);
3. здатність опановувати наукову і технічну літературу, наукові періодичні видання і спілкуватися в професійній царині іноземною мовою (ФК-20);

програмні результати навчання:

1. знання фундаментальних, природничих і інженерних дисциплін, зокрема фізики, електротехніки, електроніки та схемотехніки і мікропроцесорної техніки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми і розв'язання типових задач і проблем автоматизації (ПРН-2);
2. знання соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів, вимог охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки (ПРН-5);
3. вміння брати приймати участь в проектуванні систем автоматизації, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу проекту та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів (ПРН-12).

Зазначені вище компетентності та програмні результати навчання дисципліни «Інженерна графіка» забезпечуються завдяки знанням студентів:

- *основ нарисної геометрії і інженерної графіки;*
- *основ геометричного моделювання просторових форм на площині;*
- *методики розроблення проектно-конструкторської документації згідно вимог стандартів.*

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

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: інформаційних технологій; вищої математики; курсового і дипломного проектування, ін., а також з дисциплін, які передбачають вміння створювати і оформляти традиційні проєкційні та електронні кресленики виробів за допомогою сучасних САПР, геометричного та комп'ютерного 3D моделювання об'єктів теплоенергетичного обладнання з циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які навчаються на старших курсах.

3. Зміст навчальної дисципліни Інженерна графіка.

Кредитний модуль 1. Інженерна графіка.

Розділ 1. Проекціювання площини та поверхні.

Тема 1.1. **Вступ. Проекціювання точки.** Предмет і задачі курсу, його місце в комплексі дисциплін з інженерної підготовки бакалаврів і магістрів в теплоенергетиці. Методи проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Проекціювання точки. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі.

Тема 1.2. **Проекціювання прямої лінії. Метод заміни площин проєкцій.** Задання прямої на епюрі. Прямі особливого положення : рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Належність точки до прямої. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні . Метод заміни площин проєкцій. Основні задачі методу заміни площин проєкцій на прикладі відрізка прямої загального положення. Взаємне положення двох прямих.

Тема 1.3. **Проекціювання площини.** Задання площини на епюрі. Площини особливого положення: рівня і проєкціюючі. Слід-проєкція площини особливого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Визначення натуральної величини плоскої фігури. Паралельність площин. Перетин площин особливого положення. Перетин площин загального і особливого положення. Криві лінії. Проекціювання кола.

Тема 1.4. **Поверхні.** 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 1.5. Аксонометричні проєкції.

Загальні відомості з аксонометрії. Коефіцієнти спотворення. Класифікація. Побудова прямокутних аксонометричних проєкцій.

Розділ 2. Побудова лінії перетину площини з поверхнями.

Тема 2.1. **Перетин поверхонь площиною.** Загальна методика перетину поверхонь площиною. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами особливого положення. Визначення натуральної величини фігури перетину.

Тема 2.2. Розгортки технічних поверхонь

Поняття розгортки. Основні способи утворення розгорток. Побудова розгорток поверхонь циліндра та конуса. Умовні розгортки поверхонь, які не розгортаються (сфери, коноїди, др.). Геодезична лінія та її побудова. Приклади побудови розгорток у виробництві та техніці.

Тема 2.3. Побудова одинарного та подвійного проникання

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

Розділ 3. Побудова лінії перетину поверхонь складних технічних форм

Тема 3.1. Перетин поверхонь.

Класифікація можливих випадків. Загальний алгоритм побудови точок лінії перетину. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин окремого положення. Метод сферичних посередників. Теорема Монжа. Окремі випадки. Висновки.

Розділ 4. Види та правила оформлення технічних креслеників.

Тема 4.1. Система стандартів ЄСКД - основні положення.

Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів. Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленику.

Тема 4.2. Проекційне креслення.

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 4.3. Ескізи і робочі кресленики деталей.

Нарізь. Класифікація нарізей. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю. Шорсткість поверхні деталі. Параметри шорсткості поверхні. Умовності позначення шорсткості на креслениках. Деталь типу «Вал».

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Ванін В.В, Перевертун В.В, Надкернична Т.М. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вид.гр.ВНУ, 2009. — 400 с.
2. 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 - 2000. – 284 с.
3. Ванін В.В.,Бліок 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
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 “КПР”, 2020. — 69 с.

Додаткова література

5. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. — К.: Каравела, 2012. — 363 с.
6. Хаскін А.М. Креслення. — К.: Вища шк., 1985. — 440 с.
7. Технічне креслення. Теоретичні відомості та завдання з деталювання креслеників загального виду. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика» та 144 «Теплоенергетика» /КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: П.М.Яблонський, О.Г.Гетьман, Н.В.Білицька, Г.В.Баскова.– Електронні текстові данні (1 файл: 12,24 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 174 с.
8. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА. Розділ: Нарисна геометрія. Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальностей 142

«Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика» /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>

9. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА. Розділ: Проекційне креслення Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальностей 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика», спеціалізації «Теплофізика» /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>
10. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА. Розділ: Машинобудівне креслення. Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальностей 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика» /Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 19,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 95с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39823>

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

Інформаційний ресурс

11. Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=685>.
12. Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4517>.
13. Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
14. Методична документація сайту кафедри сторінка [Навчальна та методична література: http://ng-kp.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnach1&Itemid=13](http://ng-kp.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnach1&Itemid=13)

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 презентаціями кожної лекції та посиланням на відповідні розділи підручників; відеоуроки по розв'язку найбільш важливих задач кожної теми, варіанти завдань по темах курсу та методичні вказівки щодо їх виконання, розміщених на Навчальній платформі «Сікорський». У разі організації навчання у дистанційному режимі усі ці матеріали можуть бути використані при проведенні лекційних, 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.

Кредитний модуль 1. Інженерна графіка

Лекційні заняття

№ з/п	Теми лекцій
1	<i>Вступ. Проекціювання точки.</i> Предмет і задачі курсу. Його місце в комплексі дисциплін з інженерної підготовки бакалаврів і магістрів енергетичної галузі. Комплексний кресленик точки. Способи побудови третьої проекції точки. Положення точок відносно площин проекцій. Пряма і обернена задачі. Дидактичні засоби: Робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60; розд.5, стор.145. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
2	<i>Проекціювання прямої.</i> Комплексний кресленик прямої. Прямі рівня і проекціюючі, їх властивості. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення методом заміни площин проекцій. Перша і друга типові задачі. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51645 Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60, [4] стор.7-11. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
3	<i>Проекціювання площини та кола.</i> Завдання площини на епюрі. Площини особливого положення: проекціюючі і рівня. Слід-проекція площини особливого положення. Площини загального положення. Нульові сліди площини. Належність прямої і точки площині. Перетворення площини загального положення в проекціюючу і рівня. Дидактичні засоби: Робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 [5] стор.13-16 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=54790 Рекомендована література: [1], розд.2, стор.65, [4] стор.12-16. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
4	<i>Криві лінії і поверхні.</i> Класифікація кривих ліній. Способи задання поверхонь, їх класифікація, визначники поверхонь. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхнях. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 [5] стор.13-16. https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589

	https://do.ipi.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=56185 Рекомендована література: [1], розд.7, стор.212, [4] стор.17-20. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
5	АксонOMETричні проєкції. Види аксонOMETрії. АксонOMETрична проєкція точки. Прямокутні ізометрія і диметрія. Коефіцієнти спотворення. Побудова кола в аксонOMETрії. Способи побудови овалів. АксонOMETричне зображення геометричної моделі. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipi.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=56997 Рекомендована література: [1], розд.9, стор.271, [4] стор.21-27. СРС: Виконання завдань у робочому зошиті за даною темою. стор.28-32.
6	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. Поняття розгортки. Основні способи утворення розгорток. Побудова розгорток поверхонь циліндра та конуса. Умовні розгортки поверхонь, які не розгортаються (сфери, коноїди, др.). Геодезична лінія та її побудова. Приклади побудови розгорток у виробництві та техніці. Дидактичні засоби: https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 робочий зошит з курсу https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipi.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=58316 Рекомендована література: [1], розд.9, стор.271, [4] стор.28-32, стор.32-33. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
7	Одинарне та подвійне проникання поверхонь. Видляди та розрізи на креслениках. Загальна методика розв'язку задач на одинарне проникання поверхонь. Основні положення стандарту ГОСТ 2.305-68. Нанесення розмірів. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 Рекомендована література: [1], розд.10, стор.288, [4] стор.34-36. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою
8	Перетин поверхонь. Класифікація можливих випадків. Загальний алгоритм побудови точок лінії перетину. Окремі випадки перетину з застосуванням проєктуючих поверхонь. Класифікація можливих випадків. Загальний алгоритм побудови точок лінії перетину. Окремі випадки перетину з застосуванням проєктуючих поверхонь. Дидактичні засоби: https://do.ipi.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=63210 http://ela.kpi.ua/handle/123456789/6764 https://do.ipi.kpi.ua/mod/url/view.php?id=27263

	робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=43035 . Рекомендована література: [1], розд.10, стор.294, [4] стор.39-40. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
9	Лекція 9. Оглядова лекція. Підготовка до заліку. Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, робочий зошит. Рекомендована література: [1], [4]. СРС: Опрацювання матеріалів лекції

Практичні заняття

Назва практичного заняття	Кількість ауд. годин
<u>Практичне заняття 1. Вступ. Проекціювання точки.</u> Розглядаються задачі на побудову комплексного кресленику точки, положення точок відносно площин проєкцій та геометричних елементів фігур. Дидактичні засоби: http://ela.kpi.ua/handle/123456789/6764 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=43035 робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51644 Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою стор.10 №1,2	2
<u>Практичне заняття 2. Проекціювання прямої.</u> Розглядаються задачі на побудову комплексного кресленику прямої; визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення методом заміни площин проєкцій; побудову просторових геометричних фігур. Дидактичні засоби: Робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51645 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=54837 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=54838 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=54839 Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою стор 10-12 № 2-4, ауд. 5-7.	2
<u>Практичне заняття 3. Проекціювання площини та кола.</u> Розглядаються задачі на побудову належності прямої і точки площині; перетворення площини загального положення в проєкціюючу і рівня; проєкціювання кола, яке розташоване в площинах окремого та загального положення. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 [5] стор.13-16. https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588	2

https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipo.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=54790 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=54841 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=54842 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=54844 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=54846 Рекомендована література: [1], розд.2, стор.65. СПС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою стор.17 № 8-11, ауд. стор. 18 № 12-14. Виконання індивідуального завдання першого епюру стор. 49-50.	
Практичне заняття 4. Криві лінії і поверхні. Розглядаються задачі на побудову точок і ліній на поверхнях обертання. Будуються проєкційні кресленики поверхонь обертання. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipo.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=56185 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=56995 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=56996 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=57000 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=57001 Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач; індивідуальні завдання третього епюру). Рекомендована література: [1], розд.7, стор.212 , [4] стор.17-20. СПС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою стор.22-23 № 15-16, ауд стор. 23-24 № 17-18.	2
Практичне заняття 5. Аксонометричні проєкції. Розглядаються задачі на побудову деталей в прямокутній ізометрії та фронтальній косокутній ізометрії. Способи побудови овалів. Виконання вирізів та штрихування перерізів. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipo.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=56997 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=58314 https://do.ipo.kpi.ua/mod/url/view.php?id=58315 Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач; індивідуальні завдання другого епюру). Рекомендована література: [1], розд.9, стор.271 , [4] стор.21-27.	2

СРС: Виконання завдань у робочому зошиті за даною темою стор. 30 № 19, 20, ауд. стор. 31, № 21,22. Виконання індивідуальних завдань другого епюру стор. 51-52.	
<u>Практичне заняття 6. Перетин поверхонь площиною. Розгортки.</u> Виконуються задачі на побудову лінії (фігури) перетину поверхонь площинами окремого і загального положення .Виконується приклад побудови розгортки зрізаної гранної піраміди та нанесення геодезичної лінії на цій поверхні. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=58316 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=58314 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=58754 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=58756 Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.9, стор.271 , [4] стор.28-32. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою стор.36. №23-26, ауд. стор 37 № 26. Виконання індивідуальних завдань третього епюру стор. 53-55.	2
<u>Практичне заняття 7. Подвійне проникання поверхонь. Вигляди та розрізи на кресленнях.</u> Виконуються задачі на побудову ліній подвійного проникання поверхонь симетричними та несиметричними горизонтальними вікнами. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=61974 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=64481 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=64482 Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.10, стор.288 , [4] стор.36-38. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.42 № 29. Виконання індивідуальних завдань п'ятого епюру стор. 60-62.	2
<u>Практичне заняття 8. Перетин поверхонь.</u> Виконуються задачі на побудову ліній перетину двох поверхонь другого порядку за допомогою посередників. Окремі випадки побудови лінії перетину. Дидактичні засоби: робочий зошит з курсу https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90590	2

https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 Робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.10, стор.294 , [4] стор.41-43. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою[5] стор.48 № 32.	
<u>Практичне заняття 9. Залік</u>	2

Лабораторні заняття

Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
<u>Лабораторна робота 1. Вступ. Загальні правила оформлення креслень.</u> Формати, масштаби, лінії, шрифти, нанесення розмірів на креслениках. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90589 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51709 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51713 - таблиці довідкові, карти методичні, зразки робіт; - методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.1, стор.13-20. СРС: Засвоєння алгоритмів побудови графічних зображень.	2
<u>Лабораторна робота 2. Загальні правила оформлення креслень. Спряження.</u> Спряження. Класифікація спряжень. Алгоритми побудови. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51709 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51711 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=51713 таблиці довідкові, карти методичні, зразки робіт; методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.2, 3, стор.30-35, 44-62. СРС: Засвоєння алгоритмів побудови спряжень графічних об'єктів.	2
<u>Лабораторна робота 3. Види. Розрізи прості.</u> Виконання зображення на ескізі моделі по варіантах. Креслення трьох видів моделі, зображення її внутрішніх форм за допомогою штрихових ліній. Виконання розрізів та суміщення їх з відповідними видами. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=54850 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=55415 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=55399 - таблиці довідкові, карти методичні, зразки робіт; - методичні вказівки.	2

Рекомендована література: [3],[4], 6], розд.9, стор.63-78, 79-81, 86-103. СРС: Засвоєння алгоритмів побудови проєкційних видів, створення розрізів.	
<u>Лабораторна робота 4. Види. Розрізи складні.</u> Побудова третього зображення по двох даних. Виконання складного розрізу на місці головного виду та простого або складного розрізу на виді зліва. Нанесення розмірів на ескізі моделі. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=54850 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=56998 ▪ таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань, зразки робіт, моделі за варіантами; ▪ методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.8, стор. 132-156. СРС: Побудова складного розрізу за індивідуальним завданням. Нанесення розмірів.	2
<u>Лабораторна робота 5. Ескізи та робочі кресленики деталей. Ескіз деталі типу «Гайка накидна». Нарізь.</u> Виконання ескіза деталі типу «Гайка накидна». Побудова ліній перетину конічної фаски з гранями гайки. Нанесення розмірів. Робота з довідником для виконання виносного елемента проточки для виходу різця при нарізуванні нарізі у гайці. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=61976 https://is.gd/d9AdiA ▪ таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань, зразки робіт, деталі за варіантами; ▪ методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.2, стор. 36-40, [7] СРС: Побудова та оформлення ескізу деталі за індивідуальним завданням.	2
<u>Лабораторна робота 6. Ескізи та робочі кресленики деталей. Ескіз деталі типу «Гайка накидна». Позначення шорсткості поверхонь та матеріалу деталі.</u> Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=61976 https://is.gd/d9AdiA ▪ таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань, зразки робіт, деталі за варіантами; ▪ методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.2, стор. 36-40, [7] СРС: Побудова та оформлення ескізу деталі за індивідуальним завданням.	2
<u>Лабораторна робота 7. Побудова та оформлення проєкційного кресленика деталі. Нарізь.</u> Виконання модульної контрольної роботи. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=58926 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66202 ▪ методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.2, стор.36-40.	2

СРС: Побудова та оформлення проєкційного креслення деталі за індивідуальним завданням, зображення та позначення нарізі на кресленнику.	
<u>Лабораторна робота 8.</u> Ескізи та робочі кресленики деталей. Ескіз деталі типу «Вал» Виконання ескізу деталі типу «Вал» за варіантами. Робота з довідником для зображення конструктивних та технологічних елементів деталі. Нанесення розмірів із застосуванням технологічних баз. Позначення шорсткості поверхонь та матеріалу деталі. Дидактичні засоби: https://is.gd/d9AdiA https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=75496 таблиці довідкові, карти методичні, карти завдань, зразки робіт, деталі за варіантами; методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.14, стор.230- 233, [7] СРС: Побудова та оформлення ескізу деталі за індивідуальним завданням.	2
<u>Лабораторна робота 9.</u> Захист РГР. Дидактичні засоби: https://is.gd/d9AdiA https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=90588 - таблиці довідкові; - методичні вказівки. Рекомендована література: [6], розд.14, стор. 230- 233, [7]. СРС: Підготовка до екзамену.	2

Самостійна робота студента

Години, що 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.

3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виносить на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Тема 1.1. Вступ. Проекціювання точки. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.10. Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60, [4] стор.6-7.	2
2	Тема 1.2. Проекціювання прямої лінії. Метод заміни площин проєкцій. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.10. Виконання індивідуального завдання першого епюру . Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60, [4] стор.6-7.	2
3	Тема 1.3. Проекціювання площини. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.17. Виконання індивідуального завдання першого епюру. Рекомендована література: [1], розд.2, стор.65, [4] стор.12-16.	2

4	Тема 1.4. Криві лінії і поверхні. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.22-23. Виконання індивідуальних завдань третього епюру. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.7, стор.212, [4] стор.17-20.	2
5	Тема 1.5. Аксонометрія. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.30. Виконання індивідуальних завдань другого епюру. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.9, стор.271, [4] стор.21-27.	2
6	Тема 2.1. Перетин поверхонь площиною та розгортки технічних поверхонь Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.36. Виконання індивідуальних завдань третього епюру. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.9, стор.271, [4] стор.28-33.	2
7	Тема 2.3. Побудова одинарного та подвійного проникання. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.42. Виконання індивідуальних завдань п'ятого епюру. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.10, стор.288, [4] стор.34-38.	1
8	Тема 3.1. Перетин поверхонь Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою [5] стор.47. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.10, стор.294, [4] стор.39-43.	1
9	Тема 4.1 Система стандартів ЄСКД - основні положення. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання креслеників плоских деталей. <i>Рекомендована література:</i> [3], ГОСТ 2.301-68.-ГОСТ 2.304-80, ГОСТ 2.307-68	2
10	Тема 4.2. Проекційний кресленик Опрацювання матеріалів лекції. Опрацювання матеріалів лекцій. Виконання проекційного кресленика дерев'яної моделі. Виконання проекційного кресленика моделі, що задана двома видами. <i>Рекомендована література:</i> [3], ГОСТ 2.305-68.	4
11	Тема 4.3 Ескізи і робочі кресленики деталей. Опрацювання матеріалів лекцій. Виконання ескізу деталі з наріззю. Виконання ескізу деталі типу «Вал» <i>Рекомендована література:</i> [3, 7], розд.3, 4, 5, стор.26-78, [1], розд.9, стор.271, розд.10, стор.294	2
12	Розрахунково-графічна робота Виконання графічних робіт. Підготовка до захисту розрахунково-графічної роботи. <i>Рекомендована література:</i> [1], [4], [5]	10
13	Залік Підготовка до заліку. <i>Рекомендована література:</i> [1], [4], [5]	4
Всього		36

Політика та контроль

6. 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 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 відпрацювати матеріал цього практичного заняття у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

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

1. Кредитний модуль. Інженерна графіка

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з них 50 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- домашнє та аудиторнє завдання (ДЗ) з теми лекції (7 завдань);
- виконання робіт програмованого контролю (ПК) (7 робіт);
- виконання та захіст графічних завдань (ГР) (8 робіт)
- виконання графічно-розрахункової роботи (10);
- виконання модульної контрольної роботи (МКР).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання домашнього завдання :

- виконання домашнього завдання не менш 70%– 1 бал;
- відсутність на занятті без поважних причин – штрафний –1 бал.

2.2. Виконання аудиторних задач :

- виконання аудиторного завдання вчасно– 1 бал;

. 2.2. Виконання робіт програмованого контролю:

- бездоганна робота – 3 бали;
- роботу виконано з незначними недоліками – 2 бали;
- роботу виконано з певними помилками – 1 бал;
- є певні помилки та/або не повне виконання роботи – 1 бал;
- відсутність на занятті без поважних причин – штрафний –1 бал.

2.3 Виконання та захіст графічних робіт

- бездоганна або добра робота та задовільна відповідь на запитання – 5 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками –4 бали;
- роботу виконано з певними помилками – 3-2 бали;
- є певні помилки та/або не повне виконання роботи – 1 бал;
- є певні помилки та/або не вірна відповідь на запитання – 0 бал;

2.4 Виконання розрахунково-графічної роботи:

- творча робота – 10-9 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками – 8-7 балів;
- роботу виконано з певними помилками – 6 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконане або є грубі помилки) – 0 балів.

За кожний тиждень запізнення з поданням розрахункової роботи на перевірку нараховується штрафний –1 бал (усього не більш –5 балів).

2.5. Модульна контрольна робота

- творча робота – 15 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками – 14-6 балів;

- роботу виконано з певними помилками – менше 6 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконане або є грубі помилки) – 0 балів.

3. Умовою першої атестації є отримання не менше 8 балів та виконання всіх графічних робіт (на час атестації). Умовою другої атестації – отримання не менше 22 балів, виконання всіх графічних робіт (на час атестації) та зарахування розрахунково-графічної роботи.

4. Умовою допуску до заліку є зарахування всіх домашніх завдань, графічних робіт, розрахункової роботи та стартовий рейтинг не менше 30 балів.

5. На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два два практичних завдання. Перелік запитань наведений у Рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля. Кожне запитання (завдання) оцінюється у 12-13 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 12-10 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 9-8 балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 7-6 балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

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

Умовою першого календарного контролю є отримання не менше 18 балів та виконання і захист трьох тем у робочому зошиті, однієї графічної роботи, 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, однієї графічної роботи, отримання позитивної оцінки з двох програмованих контрольних робіт та виконання розрахунково-графічної роботи. Умовою отримання заліку є виконання та захист розрахунково-графічної роботи, задач у робочому зошиті з 7 тем курсу, 8 графічних робіт, отримання позитивних оцінок з програмованих контрольних робіт та модульної контрольної роботи.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Бали: ДЗ + АЗ + ПК + ГР + РГР + МКР + + залікова контрольна робота	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Є не зараховані графічні роботи або не зарахована графічно-розрахункова робота або стартовий рейтинг менше 30 балів	Не допущено

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Здача заліку проходить по білетам. Білет складається з двох завдань. Перевіряються отримані компетентності моделювання геометричних об'єктів, вміння застосовувати вимоги стандартів при оформленні конструкторської документації.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки к.т.н. Гетьман Олександром Георгіївною

Ухвалено кафедрою НГІКГ (протокол № 8 від 15.06.2022)

Погоджено Методичною комісією теплоенергетичного факультету (протокол №9 від 30.06.2022)