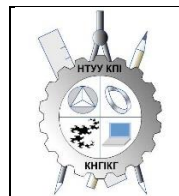




Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Кафедра нарисної геометрії,
інженерної та комп'ютерної
графіки

КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	G11 Машинобудування
Спеціальність	G11 Технологічні машини та обладнання G1 Хімічні технології та інженерія
Освітня програма	Енергоощадне обладнання біопаливних та водневих технологій
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	6 кредитів (180 годин);
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Іспит
Розклад занять	Лекція – кожен тиждень (30 годин) Комп'ютерний практикум – кожен тиждень (45 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, практичні заняття : к.т.н., доц.Голова Ольга Олександрівна, 098 866 20 45, fire19@ukr.net
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz

Програма навчальної дисципліни

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

Основною метою викладання дисципліни «Комп'ютерна 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 з використанням САПР AutoCAD із застосуванням вимог стандартів.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання отримані у процесі роботи над попереднім. Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного

навчання. Цьому сприяє організація самостійної роботи студентів за допомогою комплексу методичних матеріалів викладених на платформі дистанційного навчання «Сікорський», включно з відеоуроками, які є досить ефективними при організації дистанційного навчання. Користуючись наданими матеріалами студенти у більшості випадків можуть самостійно виконувати практичні завдання. Набутий при цьому досвід дозволить їм вирішувати реальні задачі у майбутній 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 над курсом за відеозаписами лекцій, довідковими матеріалами, робочим зошитом, викладеними на платформі дистанційного навчання «Сікорський», ін.).

У результаті вивчення дисципліни «Комп'ютерна інженерна графіка» студенти набувають такі компетентності:

фахові:

1. ФК 18. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.

програмні результати навчання:

1. ПРН 07. Використовувати сучасну обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення, мікроконтролери та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв;

2. ПРН 19. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Вище зазначені компетентності та програмні результати навчання дисципліни «Комп'ютерна інженерна графіка» забезпечуються завдяки освоєнню студентами:

- основ нарисної геометрії і інженерної графіки;
- основ геометричного моделювання;
- тенденцій розвитку сучасних інформаційних технологій;
- універсальної системи автоматизованого проектування AutoCAD;
- методики розроблення проектно-конструкторської документації згідно вимог стандартів за допомогою сучасних САПР.

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

Дисципліна формує інженерно-технічну складову в програмі підготовки майбутнього фахівця, закладає основи для вивчення дисциплін за фахом, таких, як механіка матеріалів і конструкцій, комп'ютерний розрахунок та конструювання водневого та біогазового обладнання, 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 енергоощадного обладнання водневих та біоенергетичних виробництв з циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, при виконанні курсових проєктів та у дипломному проектуванні.

Розділ 1. Методи проєкціювання просторових об'єктів

Тема 1.1. Методи проєкціювання: центральне і паралельне. Ортогональне проєкціювання - основний метод побудови технічних креслеників. Проєкціювання точки. Створення комплексного кресленика точки. Пряма і обернена задачі (побудова і читання проєкційного кресленика).

Проєкціювання прямої. Прямі особливого положення: рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Побудова натуральної величини відрізка прямої загального положення. Взаємне положення прямих.

Тема 1.2. Проєкціювання площини. Площини особливого і загального положення. Належність прямої і точки площині. Паралельність і перетин площин. Взаємне положення прямої і площини.

Тема 1.3. 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.

Тема 1.4. Проєкціювання кривих ліній. Проєкціювання кола. Проєкціювання поверхонь. Визначники поверхонь. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і які не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхнях.

Тема 1.5. Перетин поверхонь площиною. Побудова лінії перерізу поверхонь площиною окремого положення. Способи врубки і проникання. Визначення натуральної величини фігури перерізу. Розгортки.

Тема 1.6. Перетин поверхонь. Метод посередників. Використання посередників - площин окремого положення. Метод сферичних посередників. Окремі випадки перетину поверхонь другого порядку. Теорема Монжа.

Розділ 2. Оформлення конструкторської документації

Тема 2.1. Основні стандарти щодо оформлення конструкторської документації. Види конструкторської документації.

Тема 2.2. Загальні правила оформлення конструкторської документації. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії. Шрифти.

Тема 2.3. Зображення: види, розрізи, перерізи. Виносні елементи. Основні вимоги до нанесення розмірів на креслениках. Побудова кресленика «Розрізи прості».

Тема 2.4. Побудова кресленика «Розрізи складні». Оформлення кресленика деталі відповідно до вимог стандартів.

Тема 2.5. Нарізь. Шорсткість поверхні. Позначення матеріалів. Виконання креслеників деталей «Гайка накидна», «Вал», «Кришка».

Тема 2.6. Зображення з'єднань деталей. Нарізові з'єднання. Умовності і спрощення при виконанні з'єднань кріпильними елементами. Нероз'ємні з'єднання: зварні, паяні, склеювані.

Тема 2.7. Основні вимоги щодо оформлення креслеників складаних одиниць. Специфікація. Умовності і спрощення стандартів при виконанні складальних креслеників.

Тема 2.8. Кресленики загального виду. Деталювання креслеників загального виду. Виконання кресленика деталі пристрою.

Розділ 3. Використання AutoCAD при оформленні конструкторської документації

Тема 3.1. Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простори моделювання. Налаштування властивостей об'єктів: текстового, розмірного стилів, одиниць вимірювання. Застосування шарів. Створення шаблонів формату A3 і A4.

Тема 3.2. Виконання спряжень. Побудова плоских деталей складної конфігурації з використанням спряжень на шаблоні формату A3 (A4). Редагування зображень. Оформлення кресленика у відповідності до вимог стандартів.

Тема 3.3. Параметризація в AutoCAD. Накладення геометричних і розмірних залежностей. Диспетчер параметрів. Побудова кресленика параметризованого плоского контуру.

Тема 3.4. Схеми. Загальні вимоги до виконання схем. Схема електрична принципова. Побудова електронного кресленика схеми електричної принципової у AutoCAD із застосуванням бібліотеки блоків з атрибутами умовних графічних позначень елементів схеми. Оформлення переліку елементів.

Тема 3.5. Компоновка зображень проекційного кресленика в AutoCAD. Побудова засобами AutoCAD кресленика деталі з нарізкою «Гайка накидна». Умовності і спрощення зображення нарізи на кресленку. Оформлення кресленика деталі відповідно до вимог стандартів.

Тема 3.6. 3D моделювання в AutoCAD. Застосування базових геометричних форм при побудові 3D моделей деталей. Способи виштовхування, обертання, зсуву, loft. Використання системи координат користувача. Логічні операції. Команди редагування 3D об'єктів. Побудова 3D моделі деталі за варіантами теми «Кришка».

Тема 3.7. Оформлення креслеників складаних одиниць, у яких застосовуються нероз'ємні з'єднання (паяння, склеювання, зварювання), у відповідності до діючих стандартів засобами AutoCAD. Специфікація. Створення електронних бібліотек зображень кріпильних елементів у AutoCAD. Виконання складального кресленика складної одиниці із застосуванням електронної бібліотеки зображень кріпильних виробів.

Тема 3.8. Деталювання. Кресленик загального виду. Читання кресленика загального виду. Створення 3D моделі деталі. Побудова засобами AutoCAD проекційного кресленика деталі за попередньо побудованою 3D моделлю у відповідності до діючих стандартів.

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 - 2000. - 284.
2. 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
3. Ванін В.В, Перевертун В.В, Надкернична Т.М. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вид.гр.ВНУ, 2009. — 400 с.

Додаткова література

4. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. — К.: Каравела, 2012. — 363 с.
5. Хаскін А.М. Креслення. — К.: Вища шк., 1985. — 440 с.

Уся зазначена література є в достатньому обсязі в науково-технічній бібліотеці імені Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Інформаційний ресурс

6. Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz>.
7. Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
8. Методична документація сайту кафедри сторінка Навчальна та методична література: http://ng-kq.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13.

Навчальний контент

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, що включає: лекційний курс з посиланням на відповідні розділи підручника за співавторством лектора; відеоуроки, варіанти завдань 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 лекцій, 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	Методи проєкціювання. Ортогональне проєкціювання. Проєкціювання точки на три взаємно перпендикулярні площини проєкцій. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Прямі і обернені задачі. Визначення відстані від точки до площин і осей проєкцій. Конкуруючі точки. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz , робочий зошит з курсу. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
2	Проєкціювання прямої лінії. Задання прямої на епюрі. Прямі особливого положення: рівня і проєкціюючі. Прямі загального положення. Визначення натуральної величини

	відрізка прямої загального положення і кутів нахилу прямої до площин проєкцій. Належність точки прямій лінії. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні. Сліди прямої. Взаємне положення двох прямих. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1] СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
3	Проекціювання площини. Моделювання площини в системі ортогональних площин проєкцій. Площини особливого положення. Слід-проекція площини особливого положення. Площини загального положення. Сліди площини. Належність прямої і точки площині. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
4	Криві лінії і поверхні. Класифікація кривих ліній. Проекціювання кола. Побудова проєкцій кола, що лежить у площинах окремого і загального положення. Способи завдання поверхонь, їх визначення, класифікація. Поверхні обертання. Основні елементи поверхонь обертання. Побудова точок і ліній, що належать поверхням обертання. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1] СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
5	Перетин поверхонь площиною. Загальна методика перетину поверхонь площиною. Чотири типи задач на перетин поверхонь площиною. Побудова лінії перетину поверхонь другого порядку площинами особливого та загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину. Побудова розгортки. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1] СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
6	Перетин поверхонь тіл площинами. Загальна методика розв'язку задач на перетин поверхонь тіл горизонтальними «вікнами». Способи «проникання» і «врубки». Розв'язок задач на одинарне проникання. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1] СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
7	Перетин поверхонь. Загальна методика розв'язку задач на перетин поверхонь. Використання посередників (площин окремого положення, сфер). Особливі випадки перетину поверхонь. Теорема Монжа. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz,

	робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1] СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
8	Призначення графічного редактора AutoCad та його можливості. Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простори моделювання. Способи завдання координат в AutoCAD. Об'єктні прив'язки. Керування зображенням. Створення шарів. Налаштування текстового, розмірного стилів, одиниць вимірювання. Створення шаблонів формату A3 і A4. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалу лекції. Створення шаблонів.
9	Параметризація. Використання параметризації у геометричному моделюванні засобами AutoCAD. Способи накладення геометричних і розмірних залежностей на елементи зображень. Диспетчер параметрів. Застосування елементів параметризації при побудові креслеників плоских деталей геометрично складної форми. Побудова кресленика параметризованого зображення плоскої деталі. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалу лекції. Побудова кресленика параметризованого зображення деталі.
10	Схеми. Загальні положення. Типи та види схем. Вимоги стандартів щодо оформлення креслеників електричних схем, електричних функційних схем та електричних принципових схем для енергетичних та електричних систем, систем автоматизації та електромеханіки. Умовні графічні позначки елементів схеми. Літерно-цифрові позначки елементів. Літерні коди найпоширеніших видів елементів. Перелік елементів. Побудова схеми електричної принципової засобами графічного редактора AutoCAD за допомогою створеної бібліотеки блоків з атрибутами. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалу лекції. Побудова схеми електричної принципової і переліку елементів за варіантом.
11	Нарізь. Класифікація нарізі. Основня параметри нарізі. Зображення нарізі на кресленику. Шорсткість поверхні. Позначення матеріалів. Виконання кресленика деталі «Гайка накидна». Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Побудова проєкційного кресленика технічного об'єкту за заданим варіантом.

12	Особливості виконання креслеників деталей типу «Вал». Конструктивні і технологічні елементи вала. Побудова перерізів. Кресленик деталі типу «Вал». Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Побудова проєкційного кресленника технічного об'єкту за заданим варіантом.
13	Застосування базових геометричних форм при побудові 3D моделей деталей. Способи виштовхування, обертання, зсуву, loft. Використання системи координат користувача. Логічні операції. Команди редагування 3D об'єктів. Побудова 3D моделі деталі за варіантами теми «Розрізи прості». Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалу лекції. Побудова 3D моделі деталі за варіантами теми «Розрізи прості».
14	Оформлення креслеників складаних одиниць, у яких застосовуються нероз'ємні з'єднання (паяння, склеювання, зварювання), у відповідності до діючих стандартів засобами AutoCAD. Специфікація. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання складального кресленника і специфікації.
15	Компоновка креслеників технічних об'єктів за їх попередньо створеною 3D моделлю. Побудова проєкційного кресленника технічного об'єкту за заданим варіантом теми «Кришка». Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалів лекції. Виконання проєкційного кресленника деталі за варіантом.

Комп'ютерний практикум

Назва комп'ютерного практикуму	Кількість ауд. годин
Комп'ютерний практикум 1. Методи проєкціювання. Проєкціювання точки на три взаємно перпендикулярні площини проєкцій. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Виконання контрольної роботи. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxNDU3NzQzMDE3, робочий зошит з курсу . Рекомендована література: [1. 2, 3]. СРС: Оформлення завдань у робочому зошиті за даною темою.	2

Комп'ютерний практикум 2. Проекціювання прямої лінії. Задання прямої на епюрі. Прямі особливого положення : рівня і проекціюючі. Пряма загального положення. Розв'язування задач на перетворення прямої загального положення в пряму рівня і в проекціюючу. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення і кутів нахилу прямої до площин проекцій. Належність точки прямій лінії. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні. Виконання контрольної роботи. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу . Рекомендована література: [1. 2, 3]. СРС: Оформлення завдань у робочому зошиті за даною темою.	2
Комп'ютерний практикум 3. Види конструкторської документації. Основні положення стандартів щодо оформлення конструкторської документації. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії. Шрифти. Основні вимоги до нанесення розмірів на креслениках. Спряження геометричних елементів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2,3]. СРС: Побудова кресленика пласкої деталі.	2
Комп'ютерний практикум 4. Способи завдання площин. Слід-проекція площини особливого положення. Площини загального положення. Сліди площини. Належність прямої і точки до площині. Розв'язок задач на комплексному кресленнику. Спосіб заміни площин проекцій. Розв'язок задач на перетворення площини загального положення в проекціюючу і в площину рівня. Інші типові задачі теми. Виконання контрольної роботи. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу Рекомендована література: [1, 2, 3]. СРС: Оформлення завдань у робочому зошиті за даною темою. Виконання розрахунково-графічної роботи «Спосіб заміни площин проекцій».	2
Комп'ютерний практикум 5. Криві лінії і поверхні. Проекціювання кола. Побудова проекцій кола, що лежить у площинах окремого і загального положення. Поверхні обертання. Основні елементи поверхонь обертання. Побудова точок і ліній, що належать поверхням обертання. Виконання контрольної роботи. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1,4,5] СРС: Оформлення завдань у робочому зошиті за даною темою.	2
Комп'ютерний практикум 6.	2

Вимоги стандартів щодо виконання зображень видів, розрізів, перерізів. Види основні, додаткові, місцеві. Вимоги обрання головного виду. Розрізи прості і складні. Позначення простих розрізів. Особливості суміщення видів і розрізів. Особливості виконання суміщення виду і розрізу деталей. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2,3]. СРС: Побудова кресленика «Розрізи прості».	
Комп'ютерний практикум 7. Перетин поверхонь площиною. Побудова лінії перетину поверхонь другого порядку площинами особливого та загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину. Побудова розгортки. Виконання контрольної роботи. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1, 2, 3] СРС: Оформлення завдань у робочому зошиті за даною темою.	2
Комп'ютерний практикум 8. Перетин поверхонь тіл площинами. Загальна методика розв'язку задач на перетин поверхонь тіл горизонтальними «вікнами». Способи «проникання» і «врубки». Розв'язування задач на одинарне проникання. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1, 2, 3] СРС: Оформлення завдань у робочому зошиті за даною темою. Виконання розрахунково-графічної роботи «Одинарне проникання».	2
Комп'ютерний практикум 9. Зображення: види, розрізи, перерізи. Виносні елементи. Основні вимоги до нанесення розмірів на креслениках. Особливості нанесення розмірів з врахуванням геометричної будови деталі. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2,3]. СРС: Побудова кресленика «Розрізи складні».	2
Комп'ютерний практикум 10. Перетин поверхонь. Загальна методика розв'язку задач на перетин поверхонь. Використання посередників (площин окремого положення, сфер). Особливі випадки перетину поверхонь. Теорема Монжа. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz, робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1, 2, 3] СРС: Оформлення завдань у робочому зошиті за даною темою.	2
Комп'ютерний практикум 11. Види конструкторської документації. Основні положення стандартів щодо оформлення конструкторської документації. Призначення графічного редактора AutoCAD та його можливості. Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простори моделювання.	2

Способи задання координат в AutoCAD. Об'єктні прив'язки. Керування зображенням. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії. Шрифти. Налаштування властивостей об'єктів: текстового і розмірного стилів, одиниць вимірювання. Створення шарів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk00TAyOTYz. Рекомендована література: [2,3]. СРС: Створення шаблону формату А3.	
Комп'ютерний практикум 12. Спряження геометричних елементів. Виконання спряжень засобами графічного редактора. Створення масивів об'єктів. Побудова плоских деталей складної конфігурації з використанням спряжень на шаблоні формату А3. Оформлення кресленика у відповідності до вимог стандартів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk00TAyOTYz. Рекомендована література: [2,3]. СРС: Побудова кресленика плоскої деталі.	2
Комп'ютерний практикум 13. Параметризація в AutoCAD. Накладення геометричних і розмірних залежностей. Диспетчер параметрів. Побудова кресленика параметризованого плоского контуру. Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Вал». Особливості виконання ескізів деталей типу «Вал». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Ескіз деталі типу «Вал». Побудова перерізів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk00TAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: : Побудова кресленика параметризованої плоскої деталі.	2
Комп'ютерний практикум 14 Схеми. Схема електрична принципова. Побудова електронного кресленика схеми електричної принципової у AutoCAD із застосуванням бібліотеки блоків з атрибутами умовних графічних позначень елементів схеми. Оформлення переліку елементів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk00TAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: Виконання схеми електричної принципової та переліку елементів.	2
Комп'ютерний практикум 15. Робочі кресленики деталей. Нарізь. Класифікація нарізі. Основні параметри нарізі. Конструктивні елементи нарізі. Зображення та позначення нарізі на кресленку. Робочий кресленик деталей з нарізю («Гайка накидна»). Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk00TAyOTYz. Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Виконання кресленика деталі «Гайка накидна».	4

Комп'ютерний практикум 16. Робочі кресленики деталі типу «Вал». Особливості виконання кресленика деталі типу «Вал». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Конструктивні елементи деталі типу «Вал». Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Виконання кресленика деталі «Вал».	2
Комп'ютерний практикум 17. Моделювання 3D об'єктів засобами AutoCAD. Застосування базових геометричних форм AutoCAD при побудові 3D моделей деталей. Способи виштовхування, обертання, зсуву, loft. Використання системи координат користувача. Логічні операції. Команди редагування 3D об'єктів. Побудова 3D моделі деталі за варіантом теми «Розрізи прості». Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: Побудова 3D моделі деталі за варіантом теми «Розрізи прості».	4
Комп'ютерний практикум 18. Оформлення креслеників складаних одиниць, у яких застосовуються нероз'ємні з'єднання (паяння, склеювання, зварювання), у відповідності до діючих стандартів засобами AutoCAD. Специфікація. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: Виконання складального кресленика і специфікації.	2
Комп'ютерний практикум 19. Особливості виконання деталі типу «Кришка». Компонівка креслеників технічних об'єктів за їх попередньо створеною 3D моделлю. Побудова проєкційного кресленика технічного об'єкту за заданим варіантом. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Виконання кресленика деталі «Кришка».	2
Комп'ютерний практикум 20. Кресленик загального виду. Читання кресленика загального виду. Деталювання кресленика загального виду. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/c/NzcxMDk0OTAyOTYz. Рекомендована література: [2] СРС: Виконання кресленика деталі.	3

Самостійна робота студента

Самостійна робота студента включає опрацювання матеріалів лекційного курсу, виконання домашніх і аудиторних задач теоретичної частини курсу, підготовку до виконання робіт на комп'ютерних практикумах, виконання розрахунково-графічної роботи, а також підготовку до модульної контрольної роботи та заліку.

Політика та контроль

Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни “Комп'ютерна 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.

Заохочувальні бали додаються за активну роботу на лекціях, комп'ютерних практикумах, участь у олімпіаді з комп'ютерної графіки.

Академічна доброчесність Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

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

Процедура оскарження результатів контрольних заходів Здобувачі вищої освіти мають можливість порушити будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із попередньо визначеними процедурами.

Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

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

- домашні та аудиторні завдання у робочому зошиті (7 завдань);
- графічні роботи за варіантами (12 робіт);
- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання та захист графічно-розрахункової роботи (РГР).

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;
(* тема «Точка» оцінюється у 2 бали).

2.2. Виконання графічних робіт за варіантами оцінюються у 4 бали:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка – 4 бали;
- 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;

2.3. *Виконання модульної контрольної роботи оцінюється у 5 балів:

- бездоганно виконана робота– 5 балів;
 - є певні недоліки у виконанні– 3 бали;
 - є значні недоліки у виконанні – 2 бали;
- (*модульна контрольна робота поділена на оцінювання виконання ГР «Побудова проекційного креслення технічного об'єкту за попередньо створеною 3D моделлю» і п'яти програмованих контрольних робіт з теоретичної частини курсу).

2.4. *Виконання розрахунково-графічної роботи оцінюються у 4 бали:

- бездоганно виконана робота - 4 бали;
 - є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 3 бали;
 - є суттєві недоліки у виконанні роботи – 2 бали;
 - робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.
- (*розрахунково-графічна робота поділена на оцінювання виконання двох ГР: «Заміна площин проекцій» і «Одинарне проникання»).

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 здачу завдань з чотирьох тем у робочому зошиті, однієї графічної роботи за варіантом, отримання позитивної оцінки з двох програмованих контрольних робіт. Умовою другого календарного контролю є отримання не менше 45 балів та виконання і здачу п'яти тем у зошиті, двох графічних робіт за варіантом, отримання позитивної оцінки з наступних двох програмованих контрольних робіт, виконання модульної та розрахунково-графічної роботи. Умовою отримання заліку є виконання та захист розрахунково-графічної роботи, задач у робочому зошиті з 7 тем курсу, чотирьох графічних робіт за варіантом, отримання позитивних оцінок з п'яти програмованих контрольних робіт та модульної контрольної роботи.

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

Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

При умові вчасного виконання студентом усіх завдань і надання ним згоди на отримання оцінки з курсу за результатами поточного рейтингу, оцінка може бути виставлена «автоматом». Якщо протягом семестру студент набрав менше 60 балів, він виконує залікову роботу, але при умові здачі усіх робіт, які заплановані навчальним планом. Якщо студент не погоджується з отриманням оцінки за курс, що корелюється з його поточним рейтингом, він виконує залікову роботу. Здача заліку проходить за білетами. Білет складається з двох задач. Умова першої задачі включає навчальний матеріал, який вивчається у теоретичній частині курсу. Перевіряються знання володіння методами проєкціювання та методами спрощення розв'язку задач курсу. Друга задача комплексна. Перевіряються компетентності студента щодо вміння моделювати геометричні об'єкти та об'єкти окремих пристроїв, апаратів та установок для енергетичних та електричних систем, систем автоматизації та електромеханіки; будувати проєкційні кресленики і схеми засобами AutoCAD; 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. Головою О.О.

Ухвалено кафедрою НГІКГ (протокол № 8 від 16.06.2026р.).

Погоджено Методичною комісією інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол №43 від 29.06.2026р.).