



ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка</i>
Освітня програма	<i><u>Радіотехнічні комп'ютеризовані системи</u></i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>/заочна/дистанційна/</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 (150)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Осінній семестр – залік</i>
Розклад занять	<i>Осінній семестр: лекція – 4 годин; практичні заняття – 4 годин; комп'ютерний практикум – 8 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: к.пед.н, доцент, Гнітецька Галина Омелянівна, gnitetsk@ukr.net, 050 710 41 87¹ Практичні заняття: за розкладом</i>
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс (Moodle,) Інженерна та комп'ютерна графіка (РТФ) https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362</i>

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

Основною метою викладання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є формування у здобувачів вищої освіти системи базових знань з основних розділів курсу, отримання ними досвіду застосування методів геометричного моделювання просторових форм, створення та оформлення конструкторської документації з використанням сучасних САПР із застосуванням вимог стандартів.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання отримані ними при попередньому вивченні тем курсу. Зміст практичних завдань підібрано так, щоб вони були максимально наближеними до майбутньої практичної професійної діяльності здобувача вищої освіти. Особлива увага приділяється заохоченню студентів до активного навчання. Цьому сприяє організація самостійної роботи студентів за допомогою комплексів методичних матеріалів, викладених на платформі дистанційного навчання Сікорський. Крім того, 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 платформі дистанційного навчання Сікорський, ін.).

У результаті вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» студенти отримують такі компетентності:

загальні:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 02);
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК 04);
3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 07);

програмні результати навчання:

1. Застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності (ПРН 15);
2. Розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем (ПРН 17);

Вище зазначені компетентності та програмні результати вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» забезпечуються завдяки наступним знанням студентів:

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

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

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: конструювання радіоелектронної апаратури; вищої математики; технології віртуальних приладів; курсового і дипломного проектування, ін., а також 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 радіоелектронної апаратури з циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які навчаються на старших курсах.

Зміст навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Розділ 1. Геометричне моделювання в ортогональних проєкціях

Тема 1.1. Методи проєкціювання: центральне і паралельне. Ортогональне проєкціювання - основний метод побудови технічних креслеників. Задання положення моделі точки в системі ортогональних площин проєкцій. Створення комплексного кресленика точки. Особливі випадки положення точок в просторі тригранного кута ортогональних площин проєкцій. Пряма і обернена задачі (побудова і читання проєкційного кресленика) .

Моделювання прямої в системі ортогональних площин проєкцій. Зображення прямої на епюрі. Прямі особливого положення: рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Побудова натуральної величини відрізка прямої загального положення. Сліди прямої. Моделювання взаємного положення прямих у просторі тригранного кута ортогональних площин проєкцій: паралельність, перетин, мимобіжність.

Тема 1.2. Моделювання площини в системі ортогональних площин проєкцій.. Зображення площини на епюрі. Площини особливого положення: рівня і проєкціюючі. Слід-проєкція площини особливого положення. Площини загального положення. Сліди площини загального положення. Умови належності прямої і точки площині. Моделювання взаємного положення площин у просторі тригранного кута ортогональних площин проєкцій: паралельність, перетин. Паралельність площин. Перетин площин особливого положення. Перетин площин загального і особливого положення.

Взаємне положення прямої і площини. Ознаки паралельності прямої і площини на комплексному кресленіку. Загальна методика і алгоритм побудови точки перетину прямої і площини.

Тема 1.3. Методи спрощення розв'язку задач курсу. Способи перетворення комплексного кресленика. Алгоритми розв'язку метричних і позиційних задач.

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. Моделювання кривих ліній і поверхонь у просторі тригранного кута ортогональних площин проєкцій. Пласкі і просторові криві лінії. Клас і порядок кривої. Способи моделювання кривих ліній другого порядку. Проєкціювання кола.

Поверхні. Способи моделювання поверхонь. Визначники поверхонь. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і які не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхнях.

Тема 1.5. Перетин геометричних елементів. Перетин поверхонь площиною. Загальна методика перетину поверхонь площиною. Чотири класи задач. Способи врубки і проникання. Побудова лінії (фігури) перерізу поверхонь другого порядку площиною окремого положення. 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. Загальні вимоги стандартів щодо оформлення конструкторської документації

Тема 2.1. Основні стандарти щодо оформлення та розроблення конструкторської документації. Робоча конструкторська документація. Види конструкторської документації. Види виробів.

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

Тема 2.3. Зображення: види, розрізи, перерізи. Виносні елементи. Умовності та спрощення при виконанні зображень. Основні вимоги до нанесення розмірів на креслениках.

Тема 2.4. Загальні вимоги щодо виконання креслеників деталей. Основні конструктивні і технологічні елементи деталей. Нарізь. Деталі, виконані механічним обробленням. Деталі, виконані на основі литих заготовок. Деталі з пластмас. Деталі, виготовлені штампуванням. Особливості нанесення розмірів від баз. Особливості нанесення розмірів деталей, які виготовляються разом. Приклади деталей – елементів конструкцій радіотехнічних виробів.

Тема 2.5. Додаткові дані щодо оформлення креслеників. Шорсткість поверхні. Позначення покривання і термооброблення поверхонь. Поняття про допуски і посадки. Допуски форми і розташування поверхонь деталей. Позначення матеріалів.

Тема 2.6. Основні вимоги щодо зображень з'єднань деталей. Нарізеви з'єднання. Умовності і спрощення при виконанні з'єднань кріпильними елементами. Шпонкові з'єднання. Нероз'ємні з'єднання: зварні, паяні, склеювані.

Тема 2.7. Основні вимоги щодо оформлення креслеників складаних одиниць. Специфікація. Особливості виконання складальних креслеників, які мають у своєму складі вузли попередньо виготовлені паянням. Особливості оформлення складальних креслеників армованих складаних одиниць.

Тема 2.8. Кресленики загального виду. Деталювання креслеників загального виду. Приклади виконання деталювання кресленика загального виду радіотехнічного пристрою. Габаритний кресленик. Монтажник кресленик.

Тема 2.9 Схеми. Загальні вимоги до виконання схем. Види та типи схем. Схеми структурні. Схеми функційні. Схеми принципів. Умовні графічні позначки електричних схем. Оформлення переліку документів.

Розділ 3. Застосування системи автоматизованого проектування (САПР) AutoCAD при розробленні і оформленні конструкторської документації

Тема 3.1. Використання системи автоматизованого проектування AutoCad при розробленні та оформленні конструкторської документації. Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простори моделювання. Способи задання

координат в AutoCAD. Об'єктні прив'язки. Керування зображенням. Налаштування властивостей об'єктів: текстового, розмірного стилів, одиниць вимірювання. Застосування шарів. Створення шаблонів формату A3 і A4 з використанням блоків з атрибутами.

Тема 3.2. Виконання спряжень у графічному редакторі. Створення масивів об'єктів. Побудова плоских деталей складної конфігурації з використанням спряжень на шаблоні формату A3 (A4). Оформлення кресленика у відповідності до вимог стандартів. Вивід креслеників на друк.

Тема 3.3. 3D моделювання в AutoCAD. Використання базових геометричних форм. Способи виштовхування, обертання, зсуву, loft. Застосування системи координат користувача. Використання логічних операцій. Команди редагування 3D об'єктів.

Тема 3.4. Компоновка зображень проекційного кресленика в AutoCAD. Використання відповідних команд AutoCAD для виконання видів і розрізів простих за попередньо створеною 3D моделлю. Побудова кресленика «Розрізи прості». Редагування зображень. Оформлення кресленика моделі відповідно до вимог стандартів.

Тема 3.5. Використання відповідних команд AutoCAD для виконання розрізів складних за попередньо створеною 3D моделлю. Побудова кресленика «Розрізи складні». Редагування 3D зображень. Оформлення кресленика деталі відповідно до вимог стандартів.

Тема 3.6. Параметризація в AutoCAD. Використання параметризації у 2D і 3D моделюванні. Накладення геометричних і розмірних залежностей. Диспетчер параметрів. Побудова кресленика параметризованого плоского контуру.

Тема 3.7. Застосування параметризації як засобу 3D комп'ютерного моделювання технічних об'єктів в AutoCAD. Побудова засобами AutoCAD 3D моделі деталі з нарізю «Гайка накидна» із застосуванням параметризації. Умовності і спрощення зображення нарізі і її елементів на кресленку. Використання створеної 3D моделі для побудови кресленика деталі у відповідності до діючих стандартів.

Тема 3.8. Побудова параметризованої 3D моделі деталі, що виконується точінням. Особливості виконання кресленика деталі «Вал» у відповідності до діючих стандартів. Умови вибору головного виду та інших зображень деталі. Умовності і спрощення стандартів при виконанні креслеників деталей типу «Вал».

Тема 3.9. Оформлення креслеників складаних одиниць у відповідності до діючих стандартів засобами AutoCAD. Специфікація. Застосування параметризації та динамічних блоків при виконанні креслеників складаних одиниць. Створення електронних бібліотек зображень кріпильних елементів за допомогою використання динамічних блоків у AutoCAD. Виконання складального кресленика параметризованої моделі складаної одиниці із застосуванням електронної бібліотеки зображень кріпильних виробів.

Тема 3.10. Оформлення креслеників складаних одиниць, у яких застосовуються нероз'ємні з'єднання (паяння, склеювання, зварювання, ін.), у відповідності до діючих стандартів засобами AutoCAD. Специфікація. Зображення і позначення швів нероз'ємних з'єднань. Технічні умови. Створення 3D моделі складаної одиниці способом виштовхування. Виконання складального кресленика складаної одиниці із застосуванням умовних познач та зображень нероз'ємних з'єднань.

Тема 3.11. Деталювання в середовищі системи автоматизованого проектування AutoCAD. Кресленик загального виду. Читання кресленика загального виду. Аналіз особливостей обраної деталі (геометрія, технологія виготовлення, виконувана функція у пристрої). Створення 3D моделі деталі. Виконання кресленика деталі за попередньо побудованою 3D моделлю.

Тема 3.12. 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.

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

- 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 ДСТУ ГОСТ 2.702:2013 Єдина система конструкторської документації. Правила виконання електричних схем.

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

Інформаційний ресурс

- 8 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995>
Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362>
- 9 Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
- 10 Г.В.Баскова, Г.М. Коваль. Методичні вказівки до виконання завдання з теми "З'єднання" — К: НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського", 2017. — 42 с. <http://ng-kg.kpi.ua/files/147.pdf>
- 11 Методична документація сайту кафедри сторінка [Навчальна та методична література: http://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13](http://ng-kg.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, практичних занять та комп'ютерних практикумів. Навчально-методичною підтримкою курсу є використання інформаційного ресурсу дистанційних курсів, на якому представлено методичний комплекс матеріалів: лекційний курс з посиланням на відповідні розділи підручника; відеоуроки, варіанти завдань за темами 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 та практичних занять на платформі

Zoom та ін., а також бути доступними при організації самостійної роботи студентів у разі віддаленого доступу до інформаційних ресурсів у зручний для них час.

Лекційні заняття

№ з/п	Теми лекцій	Кількість ауд. годин
1	Геометричне моделювання просторових об'єктів. Ортогональне проєкціювання. Моделювання точки, прямої і площини у системі трьох взаємно перпендикулярних площини проєкцій. Моделювання кривих ліній і поверхонь у системі ортогональних площин проєкцій. Комплексне креслення. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання завдань у робочому зошиті за темами теоретичної частини курсу.	2
2	Основні положення стандартів щодо оформлення конструкторської документації. Система автоматизованого проєктування AutoCAD та її можливості. Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простори моделювання. Налаштування текстового, розмірного стилів, одиниць вимірювання. Задання блоків з атрибутами. Створення шаблонів формату A3 і A4 з використанням блоків з атрибутами. Побудова плаского контуру. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362. Рекомендована література: [2], розд.2, стор. 19-25. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Створення шаблонів.	2

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Кількість ауд. годин
1	Моделювання точки, прямої і площини у системі трьох взаємно перпендикулярних площини проєкцій. Комплексне креслення. Аналіз практичних завдань теоретичної частини курсу (теми 1, 2, 3). Побудова алгоритмів розв'язку задач. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції, умови до вправ і задач). Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання завдань у робочому зошиті за матеріалами лекції.	2
2	Моделювання кривих ліній і поверхонь у системі ортогональних площин проєкцій. Аналіз практичних завдань теоретичної частини курсу (теми 4, 5, 6, 7). Побудова алгоритмів розв'язку задач. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції, умови до вправ і	2

	задач). Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання завдань у робочому зошиті за матеріалами лекції.	
--	---	--

Комп'ютерний практикум

№ з/п	Назва теми комп'ютерного практикуму та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Кількість ауд. годин
1	Моделювання точки, прямої і площини у системі трьох взаємно Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простори моделювання. Способи задання координат в AutoCAD. Об'єктні прив'язки. Керування зображенням. Налаштування властивостей об'єктів: текстового і розмірного стилів, одиниць вимірювання, створення шарів. Задання блоків з атрибутами. Створення шаблонів формату А3 і А4 з використанням блоків з атрибутами. Виконання кресленика «Спряження». Рекомендовані дидактичні засоби для СРС: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362. СРС: Опрацювання матеріалу лекції і відеоуроку. Створення шаблонів. Виконання графічної роботи «Спряження».	2
2	3D моделювання у середовищі системи автоматизованого проектування AutoCAD. Використання базових геометричних форм. Способи виштовхування, обертання, зсуву, loft. Застосування системи координат користувача. Використання логічних операцій. Зображення: види, розрізи, перерізи. Головний, основні, допоміжні, частинні види. Аналіз геометричної структури моделей, заданих у вигляді аксонометричного зображення. Створення 3D моделі деталі за її аксонометричним зображенням. Компоновка креслеників. Побудова проекційного кресленика деталі. Нанесення розмірів. Модульна контрольна робота: побудова пласкої фігури засобами графічного редактора AutoCAD Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362 Рекомендована література: [2], розд.2, стор. 19-25. СРС: Опрацювання матеріалів лекції та відеоуроку. Виконання графічної роботи «Розрізи прості».	2
3	Кресленики деталей. Застосування 2D і 3D комп'ютерного моделювання технічних об'єктів в AutoCAD. Побудова у AutoCAD 3D моделі деталі з нарізку «Гайка накидна». Зображення та позначення нарізи на кресленику. Умовності і спрощення зображення нарізи та її елементів. Шорсткість поверхні деталі. Позначення матеріалу. Використання створеної 3D моделі для побудови кресленика деталі у відповідності до діючих стандартів. Рекомендовані дидактичні засоби для СРС: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362; таблиці довідкові. Рекомендована література: [2], розд.3, 4, 5, С.33-52. СРС: Опрацювання матеріалу відеоуроку. Побудова 3D моделі гайки	2

	<i>накидної за варіантом. Побудова робочого кресленика деталі</i>	
4	Схеми. Схеми електричні принципів. Перелік елементів. Виконання кресленика схеми електричної принципової і переліку елементів. Використання блоків з атрибутами. Рекомендовані дидактичні засоби для СРС: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362; Рекомендована література: [2], розд. 8, С.148-152. СРС: Опрацювання матеріалу відеоуроку. Побудова схеми електричної принципової з використанням блоків з атрибутами. Виконання переліку елементів.	2

Індивідуальні завдання

З метою поглибленого вивчення навчального матеріалу курсу та набуття практичних навичок передбачено виконання індивідуальних завдань за індивідуальними вихідними даними. Основною задачею індивідуальних завдань є закріплення теоретичних положень курсу; перевірка рівня засвоєності знань, отриманих здобувачами вищої освіти на лекціях, практичних заняттях, на комп'ютерному практикумі, а також під час самостійної роботи над курсом. За навчальним планом передбачено 3 графічні роботи, які виконуються за змішаною системою (на практичних заняттях, комп'ютерному практикумі і під час самостійної роботи над курсом). Окрім того одна графічна робота – *модульна контрольна робота*, друга – *розрахунково – графічна робота*:

1. побудова пласкої фігури засобами графічного редактора AutoCAD – **модульна контрольна робота (МКР)**;
2. побудова проєкційного кресленика «Розрізи прості» з використанням 3D моделі деталі створеної засобами графічного редактора AutoCAD ;
3. побудова робочого кресленика гайки накидної створеної засобами AutoCAD;
4. **розрахунково-графічна робота** - виконання складального кресленика складанної одиниці, окремі деталі якої з'єднані пайкою, склеюванням і зварюванням.
 Специфікація.(<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362>)
5. виконання кресленика схеми електричної принципової у відповідності до варіанту. Перелік елементів.

Самостійна робота студента

Години відведені на самостійну роботу студента над курсом планується використати на виконання задач у робочому зошиті; підготовки до виконання робіт на практичних заняттях та комп'ютерному практикумі; виконанні індивідуальних завдань; виконанні розрахунково-графічної роботи, а також підготовки до модульної контрольної роботи та заліку.

Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни “Інженерна та комп’ютерна 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 призначаються лектором за активну роботу на лекціях (відповіді на запитання лектора), участь у олімпіаді з інженерної та комп’ютерної графіки, достроковий захист індивідуальних завдань.

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 та прийняте об’єктивне рішення.

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:

- виконанні завдання з теоретичної частини курсу у робочому зошиті (7 завдань);
- виконання та захист індивідуальних графічних робіт (РГ) (3 роботи);
- виконання та захист графічно-розрахункової роботи (РГР);
- виконання та захист модульної контрольної роботи (МКР).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання завдань у робочому зошиті оцінюється у 5 балів за такими критеріями:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка, вчасно здана робота – 5 балів;
- є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, – 4 бали;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка – 2 бали;

2.2. Виконання та захист графічних робіт оцінюються у 10 балів:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка – 10 балів;
- є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, – 8 балів;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка – 5 балів;

2.3 Виконання та захист розрахунково-графічної роботи оцінюються у 20 балів:

- бездоганно виконана робота - 20 балів;

- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 17 балів;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 10 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

2.4. Виконання та захист модульної роботи оцінюється у 15 балів:

- бездоганно виконана робота - 15 балів;
- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 13 балів;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 10 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

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 по білетам. 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 набуті здобувачем вищої освіти компетентності як з інженерної, так і з комп'ютерної графіки: 3D моделювання геометричних об'єктів засобами AutoCAD, компоновки креслеників, вміння застосовувати вимоги стандартів при оформленні конструкторської документації.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки к.п.н. Гнітецькою Г.О., к.т.н. Гнітецькою Т.В.

Ухвалено кафедрою _НГІКГ_ (протокол № 9 від 25.06.2025р)

Погоджено Методичною радою радіотехнічного факультету (протокол № 06/2025 від 26.06.2025р.