



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



Кафедра нарисної
геометрії, інженерної та
комп'ютерної графіки

ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка
Освітня програма	Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний
Обсяг дисципліни	5 (150)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Весняний семестр – екзамен
Розклад занять	Весняний семестр: лекції – 16 годин; практичні заняття – 14 годин; комп'ютерний практикум – 30 годин
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (корп. 7, ауд. 809; корп. 13, ауд. 37), e-mail: http://geometry.kpi.ua/ Телефон: +380 44 204 94 46 Воробйов Олексій Миколайович e-mail: vorobyov.kpi@gmail.com , моб. тел. 0677906640 Лазарчук-Воробйова Юлія Валентинівна e-mail: jullazarchuk@gmail.com , моб. тел. 0679789890 Практичні заняття: за розкладом
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс Інженерна та комп'ютерна графіка https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru код курсу: 7wydg63

Програма навчальної дисципліни

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. 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 набувають таких компетентностей:

загальні:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 02);
2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 07);
3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК 08);

фахові:

1. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ФК 04);
2. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується електронних комунікацій та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.ін.) для вирішення професійних завдань (ФК 05);
3. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів (ФК 08);
4. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ФК 09);
5. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування електронних комунікацій та радіотехніки (ФК 10);

програмні результати навчання:

Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і радіотехнічних систем (ПРН 19);

Самостійно приймати правильні інженерно технічні рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, обґрунтовувати вибір раціональних варіантів побудови ЕОС, а також радіоелектронних систем різного функціонального призначення і принципу дії(ПРН 27);

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;
- універсальної системи автоматизованого проектування AutoCAD;
- методики розроблення і оформлення конструкторської документації.

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

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: вищої математики; технології і конструювання приладів; курсового і дипломного проектування, ін.

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

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. Прямі і обернені задачі (побудова і читання проєкційного кресленика).

Проєкціювання прямої. Прямі особливого положення: рівня і проєкціюючі. Прямі 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. Загальна методика побудови точки перетину 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 врубку 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.

Тема 2.4. Виконання креслеників деталей. Нарізь. Шорсткість поверхні. Позначення матеріалів.

Тема 2.5. Зображення з'єднань деталей. Нарізові з'єднання. Умовності і спрощення при виконанні з'єднань кріпильними елементами. Нероз'ємні з'єднання: зварні, паяні, склеювані.

Тема 2.6. Основні вимоги щодо оформлення креслеників складаних одиниць. Специфікація. Умовності і спрощення стандартів при виконанні складальних креслеників.

Тема 2.7. Кресленики загального виду. Деталювання креслеників загального виду. Виконання кресленика деталі пристрою.

Тема 2.8 Схеми. Загальні вимоги до виконання схем. Схеми принципів. Умовні графічні позначки електричних схем. Оформлення переліку документів.

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). Оформлення кресленика у відповідності до вимог стандартів.

Тема 3.3. 3D моделювання в AutoCAD. Застосування системи координат користувача. Використання логічних операцій. Команди редагування 3D об'єктів.

Тема 3.4. Компоновка зображень проєкційного кресленика в AutoCAD. Побудова кресленика «Розрізи прості». Оформлення кресленика моделі відповідно до вимог стандартів.

Тема 3.5. Побудова кресленика «Розрізи складні». Редагування зображень. Оформлення кресленика деталі відповідно до вимог стандартів.

Тема 3.6. Параметризація в AutoCAD. Накладення геометричних і розмірних залежностей. Диспетчер параметрів. Побудова кресленика параметризованого плоского контуру.

Тема 3.7. Побудова засобами AutoCAD 3D моделі деталі з нарізною «Гайка накидна» із застосуванням параметризації. Умовності і спрощення зображення нарізи на кресленку. Використання створеної 3D моделі для побудови кресленика деталі у відповідності до діючих стандартів.

Тема 3.8. Оформлення креслеників складаних одиниць у відповідності до діючих стандартів засобами AutoCAD. Специфікація. Створення електронних бібліотек зображень кріпильних елементів у AutoCAD. Виконання складального кресленика параметризованої моделі складаної одиниці із застосуванням електронної бібліотеки зображень кріпильних виробів.

Тема 3.9. Оформлення креслеників складаних одиниць, у яких застосовуються нероз'ємні з'єднання (паяння, склеювання, зварювання), у відповідності до діючих стандартів засобами AutoCAD. Специфікація.

Тема 3.10. Деталювання. Кресленник загального виду. Читання кресленика загального виду. Створення 3D моделі деталі. Виконання кресленика деталі за попередньо побудованою 3D моделлю.

Тема 3.11. 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, на якому представлено методичний комплекс матеріалів: лекційний курс з посиланням на відповідні розділи електронного підручника; відеоуроки, варіанти завдань за темами курсу та методичні вказівки щодо їх виконання, розміщених на навчальній платформі «Сікорський».

Лекційні заняття

№ з/п	Теми лекцій
1	Основні положення стандартів щодо оформлення конструкторської документації. Види конструкторської документації. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії. Шрифти. Основні вимоги щодо нанесення розмірів на креслениках. Спряження геометричних елементів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru Рекомендована література: [2,3] СРС: Опрацювання матеріалу лекції.
2	Методи проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Проєкціювання точки на три взаємно перпендикулярні площини проєкцій. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
3	Проєкціювання прямої лінії. 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 до прямої. Взаємне положення прямих. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
4	Проєкціювання площини. Площини особливого положення: рівня і проєкціюючі. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Взаємне положення двох площин. Паралельність площин. Перетин площин особливого положення. Перетин площин загального і особливого положення. Взаємне положення прямої і площини. Паралельність прямої і площини. Побудова точки перетину прямої і площини. Методи спрощення розв'язку задач курсу. Метод заміни площин проєкцій. Типові задачі: використання методу заміни площин проєкцій на прикладі відрізка прямої загального положення та площини загального положення. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
5	Проєкціювання кривих ліній. Проєкціювання кола. Проєкціювання поверхонь. Способи задання поверхонь, їх визначення, класифікація. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхні. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.

6	Зображення: вигляди, розрізи, перерізи. Нанесення розмірів Вигляди (основні, додаткові, місцеві). Прості розрізи. Перерізи. Приклади виконання. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; робочий зошит з курсу, таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яні моделі. Рекомендована література: [3], ГОСТ 2.305-68. СРС: Виконання проєкційного креслення дерев'яної моделі.
7	Зображення: вигляди, розрізи, перерізи. Нанесення розмірів Вигляди (основні, додаткові, місцеві). Складні розрізи. Перерізи. Приклади виконання. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; робочий зошит з курсу, таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яні моделі. Рекомендована література: [3], ГОСТ 2.305-68. СРС: Виконання проєкційного креслення дерев'яної моделі.
8	Перетин поверхонь площиною. Побудова лінії перетину поверхонь площинами окремого і загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину. Розгортки. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru м; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3362; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1].. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
9	Перетин поверхонь. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин окремого положення, сфер. Теореми спрощення розв'язку задач перетину поверхонь (теорема Монжа, про подвійний дотик, ін.). Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.
10	Робочі кресленики та ескізи деталей. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю (гайка накидна). Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; таблиці довідкові, карти методичні, і моделі. Рекомендована література: [2, 3], розд.3, 4, 5, стор.26-78. СРС: Опрацювання матеріалів лекції.
11	Робочі кресленики та ескізи деталей. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю (гайка накидна). Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru ; таблиці довідкові, карти методичні, моделі. Рекомендована література: [3, 7], розд.3, 4, 5, стор.26-78. СРС: Опрацювання матеріалів лекції.
12	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/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru Рекомендована література: [3] стор. 8-22, 42-60. СРС: Опрацювання матеріалів лекції
13	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/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалу лекції.
14	Деталювання. Кресленик загального виду. Читання кресленика загального виду. Створення 3D моделі деталі. Виконання кресленика деталі за попередньо побудованою 3D моделлю. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалу лекції.
15	Схеми. Схема електрична принципова. Побудова електронного кресленика схеми електричної принципової у AutoCAD із застосуванням бібліотеки блоків з атрибутами. Оформлення переліку елементів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru Завдання за варіантом. Рекомендована література: [2,3] СРС. Опрацювання матеріалу лекції. Виконання кресленика схеми електричної принципової.

Практичні заняття

Назва практичного заняття
Практичне заняття 1. Основні положення стандартів щодо оформлення конструкторської документації. Види конструкторської документації. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії. Шрифти. Основні вимоги щодо нанесення розмірів на креслениках. Спряження геометричних елементів. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru Рекомендована література: [2,3] СРС: Виконання кресленика «Вступ в інженерну графіку».
Практичне заняття 2. Проекціювання точки. Задання прямої на епюрі. Розв'язок задач теми. Перевірка робіт. Дидактичні засоби: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції, умови до домашніх вправ і аудиторних задач). Контрольна робота Тема: «Точка, пряма. Читання комплексного кресленика». Рекомендована література: [1]. СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.

Практичне заняття 3. Задання площини на епюрі. Площини особливого і загального положення. Взаємне положення площин. Розв’язок задач теми. Метод заміни площин проєкцій. Розв’язок задач методом заміни площин проєкцій на прикладі відрізка прямої загального положення та площини загального положення. Перевірка робіт.

Контрольна робота Тема: «Площина. Перетин площин».

Дидактичні засоби: <https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru>

робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції, умови до домашніх вправ та аудиторних задач).

Рекомендована література: [1].

СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою .

Практичне заняття 4. Криві лінії. Побудова кола в площинах окремого і загального положення. Поверхні. Розв’язок задач теми. Перевірка робіт.

Контрольна робота Тема: «Побудова точок на поверхнях обертання».

Дидактичні засоби: <https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru>

робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції, умови до домашніх вправ та аудиторних задач).

Рекомендована література: [1].

СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.

Практичне заняття 5. Перетин поверхонь площиною. Розв’язок задач теми. Побудова натуральної величини фігури перетину. Побудова розгортки. Перевірка робіт.

Дидактичні засоби: <https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru>

робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції, умови до домашніх вправ та аудиторних задач).

Рекомендована література: [1].

СРС: Опрацювання матеріалу лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою

Практичне заняття 6. Робочі кресленики та ескізи деталей. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю

Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізю (гайка накидна). ПКР 5 «Нарізь». Конструктивні ескізи деталей і технологічні елементи деталей.

Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, дерев’яні моделі.

<https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru>

Рекомендована література: [3, 7], розд.3, 4, 5, стор.26-78.

СРС: Виконання робочого кресленика деталі типу «Гайка накидна».. (формат А3).

Практичне заняття 7. Робочі кресленики та ескізи деталей типу «Вал».

Особливості виконання типу «Вал». Конструктивні ескізи деталей і технологічні елементи деталей.

Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, дерев’яні моделі.

<https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru>

Рекомендована література: [3, 7], розд.3, 4, 5, стор.26-78.

СРС: Виконання робочого кресленика деталі типу «Вал». (формат А3).

Практичне заняття 8. З’єднання нероз’ємні. Види стандартних нероз’ємних виробів.

Зварювання, пайка, клейове з’єднання. Стандарти, розміри та призначення стандартних виробів.

Особливості виконання нарізових з’єднань. Оформлення специфікації.

Дидактичні засоби: <https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru>

Рекомендована література:[1] стор. 57-60, [2] стор. 25-28, 33-40, [3] стор. 65-69.

СРС: Виконання кресленика «З’єднання нарізові».

Комп'ютерний практикум

Назва комп'ютерного практикуму
Комп'ютерний практикум 1. Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простори моделювання. Способи задання координат в AutoCAD. Налаштування властивостей об'єктів: текстового і розмірного стилів, одиниць вимірювання, створення шарів. Створення шаблонів формату A3 і A4. Виконання кресленика «Спряження». Рекомендовані дидактичні засоби для CPC: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru CPC: Опрацювання матеріалу відеоуроку. Створення шаблонів.
Комп'ютерний практикум 2. Налаштування параметрів кресленика в AutoCAD. Команди редагування зображень. Побудова плоских контурів. Нанесення розмірів. Рекомендовані дидактичні засоби для CPC: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru CPC: Опрацювання матеріалу відеоуроку.
Комп'ютерний практикум 3. Створення тривимірної моделі способом виштовхування. Моделювання 3-d об'єктів способом обертання. Рекомендовані дидактичні засоби для CPC: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru CPC: Опрацювання матеріалу відеоуроку.
Комп'ютерний практикум 4. Побудова проекційного кресленика «Розрізи прості». Перевірка робіт. Рекомендовані дидактичні засоби для CPC: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru CPC: Опрацювання матеріалу відеоуроку.
Комп'ютерний практикум 5. 3D моделювання у середовищі системи автоматизованого проектування AutoCAD. Застосування системи координат користувача. Використання логічних операцій. Рекомендовані дидактичні засоби для CPC: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru CPC: Опрацювання матеріалу відеоуроку.
Комп'ютерний практикум 6. Схеми. Схеми електричні принципові. Перелік елементів. Виконання кресленика схеми електричної принципової і переліку елементів. Використання блоків з атрибутами. Рекомендовані дидактичні засоби для CPC: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru Рекомендована література: [2], розд. 8, С.148-152. CPC: Побудова схеми електричної принципової з використанням блоків з атрибутам. Виконання переліку елементів.
Комп'ютерний практикум 7. Створення 3D моделі деталі за її аксонометричним зображенням. Компоновка креслеників. Побудова проекційного кресленика «Розрізи прості». Перевірка робіт. Рекомендовані дидактичні засоби для CPC: https://classroom.google.com/u/0/c/NDU0NDMyMzE1NTUw?hl=ru CPC: Опрацювання матеріалу відеоуроку.

Індивідуальні завдання

З метою поглибленого вивчення навчального матеріалу курсу та набуття практичних навичок передбачено виконання індивідуальних завдань. Основною задачею завдань є закріплення теоретичних положень тем дисципліни; 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 6 графічних робіт, одна розрахунково-графічна робота, одна модульна робота (поділена на чотири програмовані контрольні роботи з теоретичної частини курсу) і задачі семи тем курсу, які виконуються у робочому зошиті:

1. побудова пласкої фігури засобами AutoCAD;
2. побудова проєкційного креслення «Розрізи прості» за попередньо виконаною 3d моделлю деталі засобами AutoCAD;
3. побудова креслення параметризованої пласкої деталі складної конфігурації засобами AutoCAD;
4. побудова креслення «Гайки накидної» за попередньо створеною параметризованою 3D моделлю засобами AutoCAD;
5. побудова складального креслення складаної одиниці з елементами параметризації із застосуванням створеної електронної бібліотеки зображень кріпильних виробів виконаних динамічними блоками. Специфікація (РГР);
6. виконання робочого креслення типової деталі за попередньо створеною 3D моделлю деталюванням креслення загального виду.
7. виконання креслення схеми електричної принципової у відповідності до варіанту. Перелік елементів.

Самостійна робота студента

Години відведені на самостійну роботу студента над курсом планується використати на виконання домашніх і аудиторних 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 та контроль

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 згідно із попередньо визначеними процедурами.

Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

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

- домашні та аудиторні завдання (ДЗ) за темою лекції у робочому зошиті (5 завдань);
- програмований контроль (ПК) (6 ПК=МКР);
- виконання та захист індивідуальних графічних робіт (РГ) (6 робіт);
- 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 тижнів – 1.5 бали;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка, невчасно здана робота – 1 бал;

2.2. Програмований контроль (ПК) (4 ПК=МКР);

- бездоганно виконана робота – 5 балів;
- є певні недоліки у виконанні – 3 бали;
- є значні недоліки у виконанні – 2 бали;

2.3. Виконання та захист графічних робіт оцінюються у 5 балів:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка – 5 балів;
- є певні недоліки у виконанні, хороша графіка, порушення графіку здачі до 2-3 тижнів – 4 балів;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка – 3 бали;

2.4 Виконання розрахунково-графічної роботи оцінюються у 5 балів:

- бездоганно виконана робота - 5 балів;
- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 4 балів;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 3 бали;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 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 46 балів та виконання і захист трьох тем у зошиті, трьох графічних робіт, отримання позитивної

оцінки з двох програмованих контрольних робіт та виконання розрахунково-графічної роботи. Умовою отримання заліку є виконання та захист розрахунково-графічної роботи, задач у робочому зошиті з 5 тем курсу, 12 графічних робіт, отримання позитивних оцінок з чотирьох програмованих контрольних робіт.

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: старшими викладачами кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки: Воробйовим Олексієм Миколайовичем, Лазарчук-Воробйовою Юлією Валентинівною.

Ухвалено кафедрою НГІКГ (протокол № 9 від 25.06.2025 р)

Погоджено Методичною радою факультету електроніки (протокол № 06/2025 від 26.06.2025)