



Інженерна та комп'ютерна графіка

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>17 Електроніка та телекомунікації</i>
Спеціальність	<i>171 Електроніка</i>
Освітня програма	<i>171 Електроніка</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна) / дистанційна, змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>І курс, зимовий семестр, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 (180);</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен/екзаменаційна контрольна робота</i>
Розклад занять	<i>Лекція – раз на два тижні (18 годин) Практичні заняття – раз на два тижні (18 годин) Комп'ютерний практикум – раз на два тижні (18 год)</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 Голова Ольга Олександрівна e-mail: olgagolovafire@gmail.com, моб.тел. 0988662045</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3178</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Після опанування курсу студенти здатні продемонструвати такі результати навчання:

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- ЗК5 – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- СК1 – здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки;
- СК2 – здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки;
- СК3 – здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки та електротехніки;

- СК5 – здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп’ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп’ютерними мережами, базами даних та інтернет-ресурсами для вирішення задач в галузі електроніки;
- СК6 – здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень;
- СК7 – здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки;
- СК8 – здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем;
- СК9 – здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем;
- СК10 - здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки;
- СК11 – здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних приладів та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.

Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання, а саме знання, уміння і досвід:

- P5 – використовувати інформаційні та комунікаційні технології приклади та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю;
- P7 – аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп’ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфіки вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації;
- P19 – застосування знання сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, інформаційних технологій у сфері акустичних електронних систем.

2. Зміст навчальної дисципліни

Форма навчання	Семестрові (кредитні) модулі	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять			КР	РГР	Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Комп’ютерний практикум			
Денна	Всього	4/120	36	36	18	2	1	
	1 семестр	2/60	18	18		1	1	залік

Денна	2 семестр	2/60	18	18	18	1	іспит
-------	-----------	------	----	----	----	---	-------

3. Зміст навчальної дисципліни Інженерна та комп'ютерна графіка. Основи геометричного моделювання.

1 семестр

Розділ 1. Представлення моделей точки, прямої, площини в системі площин проєкцій.

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

Тема 1.2. Представлення моделі прямої в системі площин проєкцій. Задання прямої на епюрі. Прямі окремого положення : рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Сліди прямої. Належність точки прямій. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні . Моделювання взаємного положення прямих у просторі: паралельність, перетин, мимобіжність.

Тема 1.3. Представлення моделі площини в системі площин проєкцій.. Задання площини на епюрі. Площини окремого положення: рівня і проєкціюючі. Слід-проєкція площини окремого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Моделювання взаємного положення площин у просторі: паралельність, перетин (окремі випадки).

Розділ 2. Методи спрощення розв'язку задач на моделювання геометричних об'єктів у просторі системи площин проєкцій.

Тема 2.1. 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.

Розділ 3. Моделювання кривих ліній і поверхонь.

Тема 3.1. Плaskі і просторові криві лінії. Клас і порядок кривої. Способи моделювання кривих ліній другого порядку. Проєкціювання кола.

Тема 3.2. Поверхні. Способи моделювання поверхонь. Визначники поверхонь. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхнях.

Розділ 4. Моделювання перетину геометричних елементів.

Тема 4.1. Моделювання перетину поверхонь площиною. Загальна методика перетину поверхонь площиною. Чотири класи задач. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого і загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину. Розгортки.

Тема 4.2. Одинарне та подвійне проникання. Загальна методика розв'язку задач на проникання поверхонь симетричними і несиметричними горизонтальними «вікнами». Поняття виду і простого розрізу.

Тема 4.3. Перетин поверхонь. Метод посередників. Окремі випадки перетину поверхонь другого порядку. Використання посередників - площин окремого положення. Метод сферичних посередників. Теорема Монжа. Висновки з теореми.

4. 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.,Блюк 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.
- 6 Курс комп'ютерної графіки в середовищі AUTOCAD. ТЕОРІЯ ПРИКЛАДИ. ЗАВДАННЯ [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 105 «Прикладна фізика та нанотехнології», спеціалізації «Прикладна фізика» / Т.М. Надкернична, О.А. Лебедева ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 191 с. Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.
http://geometry.kpi.ua/files/Literature/Autocad_2020_Nadkernichnaya_Lebedeva.pdf

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

Інформаційний ресурс

- 7 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995>
- 8 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187>
- 9 Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
- 10 Методична документація сайту кафедри сторінка [Навчальна та методична література:](http://ng-kp.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13) http://ng-kp.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекцій та практичних занять. Методичною підтримкою вивчення курсу є використання інформаційного ресурсу, на якому представлено методичний комплекс матеріалів: лекційний курс з покроковим поясненням навчального матеріалу окремих тем курсу та використанням елементів анімації; відеоуроки; робочий зошит, як у друкованому варіанті, так і у вигляді

сайту з інтерактивним покроковим розв'язком домашніх і аудиторних задач, розміщених на Навчальній платформі «Сікорський». У разі організації навчання у дистанційному режимі усі ці матеріали можуть бути використані при проведенні лекційних і 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 1 семестр

№ з/п	Теми лекцій
1	<p>Методи проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Геометричне моделювання просторових об'єктів. Проєкціювання точки на три взаємно перпендикулярні площини. Комплексне креслення точки. Способи побудови третьої проєкції точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі. Визначення відстані від точки до площин і осей проєкцій. Конкуруючі точки.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60; розд.5, стор.145.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
2	<p>Проєкціювання прямої лінії. Задання прямої на епюрі. Прямі особливого положення : рівня і проєкціюючі. Пряма загального положення. Визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення і кутів нахилу прямої до площин проєкцій. Належність точки до прямої. Поділ відрізка прямої у заданому відношенні. Сліди прямої. Взаємне положення двох прямих.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.2, стор.60 -65.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
3	<p>Проєкціювання площини. Задання площини на епюрі. Площини особливого положення. Слід-проєкція площини особливого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині. Взаємне положення двох площин. Криві лінії Паралельність площин. Перетин площин особливого положення. Перетин площин загального і особливого положення.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу.</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.1, стор.65.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
4	<p>Методи спрощення розв'язку задач курсу. Метод заміни площин проєкцій.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995;</p>

	<p>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], розд.1, стор.65. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
5	<p>Криві лінії. Класифікація кривих ліній. Проекціювання кола. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], розд.2, стор.83 – 84; розд.7, стор.212. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою</p>
6	<p>Способи задання поверхонь, їх визначення, класифікація. Лінійчасті поверхні, які розгортаються і не розгортаються. Поверхні обертання. Побудова точок і ліній на поверхні, умови їх належності поверхні. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], розд.7, стор.212 - 215. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
7	<p>Перетин поверхонь площиною. Загальна методика перетину поверхонь площиною. Побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами окремого і загального положення. Визначення натуральної величини фігури перетину. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], розд.10, стор.294 - 295. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою.</p>
8	<p>Перетин поверхонь тіл. Одинарне та подвійне проникання. Загальна методика розв'язку задач. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], розд.10, стор.288, ГОСТ 2.305-68. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою</p>
9	<p>Перетин поверхонь. Окремі випадки перетину поверхонь, використання посередників - площин окремого положення, сфер. Теорема Монжа. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит з курсу. Рекомендована література: [1], розд.10, стор.294 - 297. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою</p>

Практичні заняття 1 семестр

Назва практичного заняття	Кількість ауд. годин
Практичне заняття 1. Проекціювання точки. Розв'язок задач на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995 ;	2

<p>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 1 - 10).</p>	
<p>Практичне заняття 2. Задання прямої на епюрі. Розв'язок задач на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач; індивідуальні завдання першого епюру). Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 22 - 26).</p>	2
<p>Практичне заняття 3. Задання площини на епюрі. Розв'язок задач на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.2, стор.65. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 35 - 38).</p>	2
<p>Практичне заняття 4. Метод заміни площин проекцій. Розв'язок задач методу заміни площин проекцій на прикладі відрізка прямої загального положення та площини загального положення. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.2, стор.55,56,60. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 10 -13).</p>	2
<p>Практичне заняття 5. Криві лінії. Розв'язок задач на проєкціювання кола. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.7, стор.212. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 95, 96).</p>	2
<p>Практичне заняття 6. Поверхні. Розв'язок задач на побудову точок і ліній на поверхнях. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач). Рекомендована література: [1], розд.7, стор.212. СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 95, 96).</p>	2

<p>Практичне заняття 7. Перетин поверхонь площиною. Розв'язок задач на перетин поверхонь площиною. Побудова натуральної величини фігури перетину. Модульна контрольна робота.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; <i>робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</i></p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.271 - 275.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 100, 101).</p>	2
<p>Практичне заняття 8. Розв'язок задач на побудову одинарного та подвійного проникання тіл горизонтальними «вікнами». Оформлення роботи за вимогами стандартів.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1995; https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3187; <i>робочий зошит (теоретичні відомості за темою лекції та умови до домашніх вправ та аудиторних задач).</i></p> <p>Рекомендована література: [2], розд.2, ГОСТ 2.305-68.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за даною темою (задачі 109, 110).</p>	2
Практичне заняття 9. Залік.	2

Лекційні заняття 2 семестр

№ з/п	Теми лекцій
1	<p>Види та правила оформлення технічних креслеників. Система стандартів ЄСКД - основні положення. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів. Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленику.</p> <p>Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</p> <p>Рекомендована література: [2], розд.2</p>
2	<p>Проекційний кресленик. Основні зображення. Види, розрізи, перерізи. Класифікація розрізів. Прості розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі.</p> <p>Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</p> <p>Рекомендована література: [2], [3], [6].</p>
3	<p>Класифікація розрізів. Складні розрізи: східчасті, ламані та комбіновані. Особливості їх виконання. Нанесення розмірів на кресленику.</p> <p>Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</p> <p>Рекомендована література: [2], [3], [6].</p>
4	<p>Ескізи і робочі кресленики деталей. Нарізь. Класифікація нарізей. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з наріззю.</p> <p>Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</p> <p>Рекомендована література: [2], [3], [6].</p>
5	<p>Чистота поверхні деталі. Параметри шорсткості поверхні. Умовності позначення шорсткості на креслениках.</p> <p>Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf</p> <p>Рекомендована література: [2], [3], [6].</p>

6	Особливості виконання деталі типу «Вал». Конструктивні елементи вала. Виносні елементи. <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], [3], [6].
7	Особливості виконання деталі типу «Кришка». <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], [3], [6].
8	Читання та виконання складального кресленника. Особливості простановки розмірів на складальному кресленику. Складання специфікації. <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], [3], [6].
9	Деталювання. <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], [3], [6].

Практичні заняття 2 семестр

Назва практичного заняття	Кількість ауд. годин
Практичне заняття 1. Види та правила оформлення технічних креслеників. Система стандартів ЄСКД - основні положення. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів. Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленику. <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], розд.2 <i>СРС:</i> Виконання кресленника за зразком.	2
Практичне заняття 2. Проекційний кресленник. Основні зображення. Види, розрізи, перерізи. Класифікація розрізів. Прості розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], [3], [6]. <i>СРС:</i> Виконання кресленника за зразком.	2
Практичне заняття 3. Прості розрізи. Нанесення розмірів. <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], [3], [6]. <i>СРС:</i> Виконання кресленника за зразком.	2
Практичне заняття 4. Складні розрізи: східчасті, ламані та комбіновані. Особливості їх виконання. <i>Дидактичні засоби:</i> http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf <i>Рекомендована література:</i> [2], [3], [6]. <i>СРС:</i> Виконання кресленника за зразком.	2
Практичне заняття 5. Ескізи і робочі кресленики деталей. Нарізь. Класифікація нарізей. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Деталь з нарізью. Чистота поверхні деталі. Параметри шорсткості поверхні. Умовності позначення шорсткості на креслениках.	2

<p>Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf Рекомендована література: [2], [3], [6]. СРС: Виконання кресленика за зразком.</p>	
<p>Практичне заняття 6. Особливості виконання ескізів деталей типу «Вал». Конструктивні і технологічні елементи деталей. Загальні правила нанесення розмірів. Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf Рекомендована література: [2], [3], [6]. СРС: Виконання кресленика за зразком.</p>	2
<p>Практичне заняття 7. Особливості виконання ескізів деталей типу «Кришка». Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf Рекомендована література: [2], [3], [6]. СРС: Виконання кресленика за зразком.</p>	2
<p>Практичне заняття 8. Стадії проектування. З'єднання деталей (нарізеві, склеюванням, паянням, зварюванням). Складальний кресленник вузла. Специфікація. Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf Рекомендована література: [2], [3], [6]. СРС: Виконання кресленика за зразком.</p>	2
<p>Практичне заняття 9. Деталювання. Дидактичні засоби: http://geometry.kpi.ua/files/detalirovaniye.pdf Рекомендована література: [2], [3], [6]. СРС: Виконання кресленика за зразком.</p>	2

Комп'ютерний практикум 2 семестр

Назва лабораторного практикуму	Кількість ауд. годин
<p>Комп'ютерний практикум 1. Графічний інтерфейс програми. Налаштування параметрів кресленника в AutoCAD. Встановлення границі креслення та його відображення на екрані. Створення і встановлення шарів. Задання координат точок на кресленні. Задання координат в AutoCAD. Побудова рамки та основного напису. Побудова та редагування 2D графічних об'єктів. Команди формування креслення. редагування, текстової інформації.</p>	2
<p>Комп'ютерний практикум 2. Команди формування креслення за допомогою графічних примітивів <i>Xline</i>, <i>Circle</i>, <i>Ellipse</i>, <i>Polygon</i>, <i>Rectang</i>, <i>Spline</i>. Команди редагування зображенням <i>Trim</i>, <i>Extend</i>, <i>Move</i>, <i>Offset</i>. Розміри на кресленниках. Створення розмірних стилів. Нанесення розмірів в системі ACAD. Приклади виконання.</p>	2
<p>Комп'ютерний практикум 3. Виконання геометричного кресленника – спряження за індивідуальним завданням. Оформлення кресленника.</p>	2
<p>Комп'ютерний практикум 4, 5.</p>	4

Виконання кресленика геометричної моделі (побудова видів, розрізів) за індивідуальним завданням. Оформлення кресленика.	
Комп'ютерний практикум 6. Робота у тривимірному просторі. Тривимірні примітиви. Система координат користувача. Робота з екранами виглядів у тривимірному просторі. Команди побудови тривимірних примітивів.. Створення проєкційного кресленика по 3D зображенню. Побудова тривимірних примітивів за індивідуальним завданням.	2
Комп'ютерний практикум 7. Побудова тривимірної моделі складної форми за індивідуальним завданням Створення тривимірної моделі способом виштовхування та булевих операцій Побудова тривимірної моделі складної форми за індивідуальним завданням	2
Комп'ютерний практикум 8. Створення тривимірних об'єктів способом обертання. Редагування форми твердих тіл. Побудова фасок та спряження граней твердих тіл. Побудова тривимірної моделі – вал.	2
Комп'ютерний практикум 9. Останнє заняття за розкладом відводиться на перевірку виконаних робіт.	2

6. Самостійна робота студента

Години, відведені на самостійну роботу студента зазначені в п.5. Методика опанування навчальної дисципліни, це виконання домашніх задач, підготовка до виконання робіт на практичних заняттях; виконання розрахунково-графічної роботи, а також підготовка до модульної контрольної роботи та заліку.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни “Інженерна та комп'ютерна графіка. Основи геометричного моделювання” потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;

- дотримання графіку захисту розрахунково-графічної роботи. Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід відпрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на практичному занятті, то йому слід відпрацювати матеріал цього практичного заняття у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

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

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

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

- домашні та аудиторні завдання (8 ДЗ) за темою лекції у робочому зошиті - $8 \times 50 = 400$;
- програмований контроль (4 ПК) - $4 \times 100 = 400$;
- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання та захист графічних робіт (2 ГР) - $2 \times 100 = 200$;
- виконання та захист графічно-розрахункової роботи (РГР).

Максимальна кількість балів за семестр – 100 балів.

Рейтинг студента з кредитного модуля у 2 семестрі складається з балів, що він отримує за:

- програмований контроль (2 ПК) - $2 \times 100 = 200$;
- виконання та захист графічних робіт (7 ГР) - 450;
- виконання та захист робіт з комп'ютерного практикуму (6КП) – 350.

Максимальна кількість балів за семестр – 100 балів.

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, порушення графіку здачі до 2-3 тижнів – 3 бали;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка, невчасно здана робота – 2 бали;

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

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

2.3. Виконання модульної контрольної роботи оцінюється у 15 балів:

- бездоганно виконана робота - 15 балів;
- не суттєві недоліки у виконанні роботи - 12 балів;
- суттєві недоліки у виконанні роботи - 8 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

2.4. Виконання та захист графічних робіт оцінюється у 5 балів:

- бездоганно виконана робота, відмінна графіка – 5 балів;
- 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;

2.5. Виконання розрахунково-графічної роботи оцінюється у 20 балів::

- бездоганно виконана робота - 20 балів;
- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 18 балів;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 8 балів;
- 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 45 балів та виконання і захист трьох тем у зошиті, однієї графічної роботи, отримання позитивної оцінки з двох програмованих контрольних робіт та виконання розрахунково-графічної роботи. Умовою отримання

заліку у першому семестрі є виконання та захист розрахунково-графічної роботи, задач у робочому зошиті з 8 тем курсу, 2 графічних робіт, отримання позитивних оцінок з 4 програмованих контрольних робіт та модульної контрольної роботи.

Умовою здачі іспиту у 2 семестрі є виконання та захист графічних робіт, отримання позитивних оцінок з 2 програмованих контрольних робіт та здачі всіх робіт з комп'ютерних практикумів.

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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки к.т.н. Голова О.О.

Ухвалено кафедрою НГІКГ (протокол № 6 від 25.05.2023р.)

Погоджено Методичною комісією факультету електроніки

¹ (протокол № від)

¹ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.