



ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА 2

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>172. Телекомунікації та радіотехніка</i>
Освітня програма	<i>Спеціальні телекомунікаційні системи</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова (Нормативна)</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній / весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 (120)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Осінній семестр – залік, весняний - залік</i>
Розклад занять	<i>Осінній семестр: лекція – раз на два тижні (10 годин); практичні заняття – раз на два тижні (16 годин); комп'ютерний практикум-раз на два Тижні (12 годин). Весняний семестр: практичні заняття – раз на два тижні (16 годин); комп'ютерний практикум – раз на два тижні (18 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: д.т.н., професор, Гумен Олена Миколаївна, gumens@ukr.net, +380(96) 533 40 23 Практичні заняття: старший викладач, Селіна Ірина Борисівна, Irinaselina2016@gmail.com, +380(68)355 74 01 Комп'ютерний практикум: старший викладач, Селіна Ірина Борисівна, Irinaselina2016@gmail.com, +380(68)355 74 01</i>
Розміщення курсу	<i>Google classroom</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Програма дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» складена відповідно до освітньо-професійній програми підготовки бакалавра за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка.

Навчальна дисципліна належить до циклу професійної та практичної підготовки.

Предмет навчальної дисципліни: методи геометричного моделювання, графічні методи розв'язку інженерно-геометричних задач, вимоги стандартів щодо оформлення конструкторської документації, системи комп'ютерної графіки.

Основною метою освоєння дисципліни є набуття знань та практичних навичок :

моделювання геометричними та комп'ютерними методами, побудови та оформлення технічних креслеників у відповідності до існуючих стандартів.

В результаті вивчення дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка» студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

використовувати кресленник як плоску геометричну модель об'єкта, на який можна досліджувати теж самі геометричні параметри, що й на реальному виробі;

виконувати і читати проєкційні зображення будь-яких геометричних та технічних об'єктів;

уміння:

моделювати тривимірні об'єкти та створювати кресленник деталі за її попередньою 3-d-моделлю;

виконувати конструкторсько-технологічні документи за допомогою систем автоматизованого проєктування;

застосовувати знання з комп'ютерної графіки, сучасних інформаційних технологій та інтернет;

досвід:

управління інформацією, володіння відповідною термінологією та користування довідковою літературою.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння курсу мають продемонструвати такі результати навчання:

Загальні компетентності

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 1);
- здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій у сфері інженерії (ЗК 5);

фахові:

- здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки (СК1);
- здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації. Необхідної для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки (СК2);
- 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 інженерних задач в галузі електроніки (СК5);
- здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки (СК7);
- здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки (СК10).

програмні результати навчання:

1. використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування, використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики (P12);

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

- основ нарисної геометрії і інженерної графіки;

- основ геометричного моделювання;
- тенденцій розвитку сучасних інформаційних технологій;
- універсальної системи автоматизованого проектування AutoCAD;
- методики розроблення проектно-конструкторської документації згідно вимог стандартів.

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

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: інформаційних основ електроніки; основ конструювання в електроніці; інформатики; техніки вимірювань; аналітичної геометрії; вищої математики; технології віртуальних приладів; курсового і дипломного проектування, ін., а також з дисциплін, які передбачають вміння створювати і оформляти традиційні проєкційні та електронні кресленики виробів за допомогою сучасних САПР, геометричного та комп'ютерного 3d моделювання об'єктів електронної апаратури з циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які навчаються на старших курсах.

3. Зміст навчальної дисципліни Інженерна та комп'ютерна графіка.

Надається перелік розділів і тем всієї дисципліни. Надалі лабораторні роботи будуть проводитися у вигляді комп'ютерного практикуму.

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Семестрові (кредитні) модулі	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
			Лекції	Практичні (семінарські)	Комп'ютерний практикум	СРС	
Денна	Всього	4 /120	10	32	30	44	4
	1	2 / 60	10	16	12	20	Залік
	2	2 / 60		16	18	24	Залік

Семестровий (кредитний) модуль 2.

Кредитний модуль 2. Інженерна та комп'ютерна графіка

Розділ 1. Види та правила оформлення технічних креслеників.

Розділ 2. Креслення у радіотехнічних системах.

Розділ 3.

Системи комп'ютерної графіки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Бубенников А.В. , Громов Н.Н. Начертательная геометрия., М., «Высшая школа», 1985, 416с.
2. Інженерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти I - II рівнів акредитації/ В.Є.Михайленко, В.В.Ванін, С.М.Ковальов; За ред. В.Є.Михайленка. -Львів: Піча Ю.В.; К.: Каравела; Львів: Новий світ - 2000. - 284.
3. Ванін В.В.,Блюк А.В.,Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської
4. документації:Навч.посіб. 3-є вид.- К.: Каравела, 2012.-200 с.
http://geometry.kpi.ua/files/Vanin_Gnitechkaia_kd1_2.pdf
5. 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.

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

Інформаційний ресурс

- 7 Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
- 8 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

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; . 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.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Тема 1.1. Вступ. Загальні правила оформлення креслеників. <i>Практичне заняття 1. Формати. Основні написи. Масштаби, лінії, шрифт, спряження.</i> Дидактичні засоби: Умови до домашніх вправ та аудиторних задач. Рекомендована література: [2], розд.2, стор.10-40. СРС: Виконання домашніх завдань на кресленику за даною темою.
2	Тема 1.2. Зображення: вигляди, розрізи, перерізи. Нанесення розмірів.

	<p><u>Практичне заняття 2. Зображення: вигляди, розрізи, перерізи.. Нанесення розмірів</u></p> <p>Виконується проєкційний кресленик дерев'яної моделі: види, розрізи прості, суміщення виду та розрізу. Нанесення розмірів. Оформлення кресленика.</p> <p>Дидактичні засоби: таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яні моделі.</p> <p>Рекомендована література: [2], розд.18, стор.198-200.</p> <p>СРС: Виконання проєкційного кресленика дерев'яної моделі.</p>
3	<p>Тема 1.3. Зображення: розрізи складні.</p> <p><u>Практичне заняття 3. Зображення: розрізи складні.</u></p> <p>Виконується проєкційний кресленик за варіантом з теми «Розрізи складні».</p> <p>Дидактичні засоби: Умови до домашніх вправ та аудиторних задач.</p> <p>Рекомендована література: [2], розд.18, стор.200-220.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань на кресленнику за даною темою.</p>
4	<p>Тема 1.4. Зображення. Переріз.</p> <p><u>Практичне заняття 4. Зображення. Виконання винесеного перерізу дерев'яної моделі.</u></p> <p>Задача на побудову винесеного перерізу заданої моделі.</p> <p>Дидактичні засоби: Умови до домашніх вправ та аудиторних задач.</p> <p>Рекомендована література: [2], розд.18, стор.200-220</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань на кресленнику за даною темою.</p> <p>Модульна контрольна робота.</p>
5	<p>Тема 2.1. Робочі кресленики та ескізи деталі. Нарізь.</p> <p><u>Практичне заняття 5. Нарізь. Її класифікація. Зображення та позначення нарізі на кресленнику. Виконання ескізу деталі.</u></p> <p>Дидактичні засоби: Умови до домашніх вправ та аудиторних задач.</p> <p>Рекомендована література: [2], розд.19, стор.224-233.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань на кресленнику за даною темою.</p>
6	<p>Тема 2.2. Робочі кресленики та ескізи деталі. Нарізь.</p> <p><u>Практичне заняття 6. Нарізь. Її класифікація. Зображення та позначення нарізі на кресленнику. Виконання робочого кресленнику деталі.</u></p> <p>Дидактичні засоби: Умови до домашніх вправ та аудиторних задач.</p> <p>Рекомендована література: [2], розд.19, стор.224-233.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань на кресленнику за даною темою.</p>
7	<p>Тема 2.3. Складальний кресленик електронного вузла. Специфікація.</p> <p><u>Практичне заняття 7. Складальний кресленик електронного вузла. Специфікація.</u></p> <p>Дидактичні засоби: методичні вказівки, електронні вузли.</p> <p>Рекомендована література: [2], розд.19, стор.232-245.</p> <p>СРС: Виконання домашніх завдань на кресленнику за даною темою..</p>
8	МКР
9	<u>Практичне заняття 9. залік</u>

Комп'ютерний практикум

1	<p><i>Комп'ютерний практикум 1. Створення інженерних видів.</i></p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [6], розд.17, стор.264-268.</p> <p>СРС: Побудова та оформлення проєкційного кресленника деталі за індивідуальним завданням, яке відповідає варіанту завдання комп'ютерних практикумів 10 та 11 способом використання інженерних видів.</p>	2
2	<p><i>Комп'ютерний практикум 2,3. Створення тривимірної моделі способом виштовхування.</i></p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [6], розд.14, стор.230- 233.</p> <p>СРС: Створення тривимірної моделі способом виштовхування плаского контуру за індивідуальним завданням.</p>	4
3	<p><i>Комп'ютерний практикум 4,5. Моделювання 3-d об'єктів способом обертання.</i></p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [6], розд.14, стор. 230- 233.</p> <p>СРС: Створення тривимірної моделі способом обертання плаского контуру за індивідуальним завданням.</p>	4
4	<p><i>Комп'ютерний практикум 6,7. Моделювання 3-d об'єктів способом виштовхування перетинів складної форми за заданим шляхом.</i></p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [6], розд.14, стор. 230- 233.</p> <p>СРС: Створення тривимірної моделі способом виштовхування перетинів складної форми відповідно до заданого шляху за індивідуальним завданням.</p>	4

5	<p><i>Лабораторне заняття 8,9. Моделювання зображень з 3-d моделі.</i></p> <p>Дидактичні засоби:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПК сумісний з IBM PC; ▪ методичні вказівки. <p>Рекомендована література: [14], розд.9, стор. 230- 233.</p> <p>СРС: Виконати моделювання 3-d об'єктів складної форми за допомогою базових 3-d примітивів за індивідуальним завданням.</p>	4
---	---	---

6. Самостійна робота студента

Методика опанування навчальної дисципліни, це виконання домашніх задач, підготовка до виконання робіт на практичних заняттях, комп'ютерних практикумах, виконання графічних робіт, 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 (на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, , 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 складається з балів, що він отримує за:

- Виконання робіт з комп'ютерного практикуму;
- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання та захист графічних робіт (РГ);
- виконання та захист графічно-розрахункової роботи (РГР).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання модульної контрольної роботи оцінюються у 20 балів:

- бездоганно виконана робота - 20 балів;
- не суттєві недоліки у виконанні роботи - 18 балів;
- суттєві недоліки у виконанні роботи - 10 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

2.2. 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 – 3 бали;
- є значні недоліки у виконанні, задовільна графіка – 2 бали;

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

- бездоганно виконана робота - 20 балів;
- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 18 балів;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 10 балів;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

2.4 Виконання завдань з комп'ютерного практикуму оцінюються у 5 балів

- бездоганно виконана робота - 5 балів;
- є не суттєві недоліки у виконанні роботи - 3 бали;
- є суттєві недоліки у виконанні роботи – 2 бали;
- робота виконана невірно або взагалі не виконана - 0 балів.

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

Умовою першого календарного контролю є отримання не менше 20 балів та виконання і захист трьох графічних робіт та роботи з комп'ютерного практикуму. Умовою другого календарного контролю є отримання не менше 45 балів та виконання і захист п'яти графічних робіт, отримання позитивної оцінки з трьох робіт комп'ютерного практикуму та виконання розрахунково-графічної роботи. Умовою отримання заліку є виконання та захист розрахунково-графічної роботи, графічних робіт, отримання позитивних оцінок за роботи з комп'ютерного практикуму та модульної контрольної роботи.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Задача заліку проходить по білетам. Білет складається з двох задач. Умова першої задачі включає навчальний матеріал, який вивчається у першому та другому розділах. Перевіряються знання володіння методами проєкціювання. Друга задача з розділу 3. Перевіряються отримані компетентності моделювання геометричних об'єктів, вміння застосовувати знання комп'ютерної графіки.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: старший викладач Селіна Ірина Борисівна

Ухвалено кафедрою _НГІКГ_ (протокол № _7_ від _19.05.2022)

Погоджено на засіданні методичної комісії ІСЗЗІ КПШ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № _6_ від __30.06.2022 р)