

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КПІ ім. Ігоря Сікорського”
Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки
(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан фізико-математичного
факультету

_____ В. В. Ванін
(підпис) (ініціали, прізвище)
“ ___ ” _____ 2017 р.

“Інженерна графіка”

(назва та код кредитного модуля)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ**

напрямок підготовки 123 Комп'ютерна інженерія
(шифр і назва)

спеціальності Комп'ютерні системи та компоненти;

Системне програмування ;

Спеціалізовані комп'ютерні системи
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

форма навчання денна

Ухвалено методичною комісією
фізико-математичного факультету

Протокол від “ ___ ” _____ 20__ року № ___

Голова _____ (Н. В. Рева)

“ ___ ” _____ 2017 року

Робоча програма Інженерна графіка для студентів
(назва кредитного модуля)

за напрямом підготовки 123 Комп'ютерна інженерія,
спеціальностями Комп'ютерні системи та мережі; Системне програмування ;
Спеціалізовані комп'ютерні системи ,
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр,
за формою навчання денною
складена відповідно до програми навчальної дисципліни Інженерна графіка
(назва)

Розробники: старший викладач Лебедева Ольга Олександрівна
(посади, наукові ступені та вчені звання)

підпис

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки

Протокол від. “ ____ ” _____ 2017 року № ____

В. о. завідувача кафедри
нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки

Гнітецька Г. О.
(прізвище та ініціали)

(_____)
(підпис)

“ ____ ” _____ _ 2017 року

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>0501</u> <u>123 Комп'ютерна інженерія</u> (шифр і назва)	Назва навчальної дисципліни, до якої належить кредитний модуль <u>Інженерна графіка</u>	Форма навчання <u>денна</u>
Напрямок підготовки <u>123</u> <u>Комп'ютерна інженерія</u> (шифр і назва)	Кількість кредитів ECTS – <u>1.7</u>	Статус кредитного модуля <u>нормативний</u>
Спеціальності: <u>Комп'ютерні системи та компоненти;</u> <u>Системне програмування;</u> <u>Спеціалізовані комп'ютерні системи</u> (шифр і назва)	Змістових модулів – 1	Цикл до якого належить кредитний модуль <u>природничо-науковий</u>
	Індивідуальне завдання <u>розрахунково-графічна робота</u> (вид)	Рік підготовки: 1 -й
		Семестр 1 -й
Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Загальна кількість 60 год.	Лекції 18 год.
		Практичні 18 год.
	Тижневих годин: аудиторних – 2 IPC – 1.35 год.	Індивідуальна робота 24 год. У тому числі на виконання індивідуального завдання 10 год.
		Вид та форма семестрового контролю: <u>залік</u> (екзамен/залік/диф.залік; усна/письмова/тестування тощо)

Програма кредитного модуля “Інженерна графіка” дисципліни ПМ-05 “Інженерна графіка” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напрямку 123 “Комп'ютерна інженерія” за спеціальностями “Комп'ютерні системи та компоненти”; “Системне програмування”; “Спеціалізовані комп'ютерні системи” Цикл, до якого належить дисципліна — *навчально-природнична підготовка*.

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін, таких як теорія електричних кіл та сигналів, архітектура комп'ютерів, комп'ютерна електроніка, периферійні пристрої, комп'ютерна схемотехніка, комп'ютерна графіка, інженерія програмного

забезпечення; циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів старших курсів, в курсовому та дипломному проектуванні.

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- просторово-алгоритмічного мислення;
- побудови та читання креслень з наступним використанням їх при вивченні фізики, хімії, механіки, інформатики, конструювання, технологічних процесів та інших дисциплін, а також в подальшій роботі в будь-якій галузі науки і техніки;
- побудови та оформлення технічних креслеників у відповідності до діючих стандартів;
- використання геометричних методів моделювання у створенні апаратно-програмних засобів інформаційних технологій, розробці і застосуванні комп'ютерних систем та мереж.

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

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

знання:

- основних засад геометричного моделювання об'єктів;
- проєкційних методів побудови та дослідження просторових об'єктів за їхніми плоскими зображеннями на креслениках;
- вимог існуючих державних і міжнародних стандартів, що діють на території України та використовуються при розробці конструкторсько-технологічної документації;

вміння:

- виконувати та читати проєкційні зображення будь-яких геометричних об'єктів;
- моделювати реальні технічні об'єкти їх графічними аналогами;
- використовувати кресленик як плоску геометричну модель об'єктів, на якій можна досліджувати ті самі геометричні параметри, що і на реальному виробі;
- оформляти конструкторські документи відповідно до вимог діючих стандартів;
- використовувати кресленики на різних стадіях проектування.

мати досвід:

- використання методів розв'язання метричних та позиційних задач над просторовими геометричними об'єктами за їх плоскими проєкціями на комплексному кресленку;
- дослідження геометричних форм за їхніми плоскими та аксонометричними зображеннями;
- виконання кресленика за допомогою креслярських інструментів відповідно до вимог діючих стандартів;
- володіння відповідною термінологією і користування довідковою літературою.

3. Структура кредитного модуля

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практ. (семін.)	Лаборант. (комп.пр.)	ІРС
1	2	3	4	5	6
Розділ (змістовий модуль) 1. назва					
<i>Тема 1. Вступ. Загальні правила оформлення креслеників. Спряження. Система стандартів. Розрахунково-графічна робота 1</i>	7	2	2	-	3
<i>Тема 1. Методи проєкціювання. Моделювання точки та прямої Контрольна робота 1</i>	5	2	2	-	1
<i>Тема 2. Моделювання площин. Проекціювання кола Контрольна робота 2 Розрахунково-графічна робота 2</i>	8	2	2	-	4
<i>Тема 3. Моделювання кривих ліній та поверхонь Контрольна робота 3</i>	5	2	2	-	1
<i>Тема 4. Проекційне креслення. Зображення. Видляди і розрізи. Розрахунково-графічна робота 3</i>	8	2	2	-	4
<i>Тема 5. Аксонометрія Розрахунково-графічна робота 4</i>	8	2	2	-	4
<i>Тема 6 Перетин поверхонь площиною Контрольна робота 4</i>	5	2	2		1
<i>Тема 7 Перетин подвійний Контрольна робота 5 Розрахунково-графічна робота 5</i>	9	2	2	-	5
<i>Тема 9 Перетин поверхонь</i>	5	2	2	-	1
Всього годин	60	18	18	-	24

4. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на ІРС)
1	<p>Лекція 1. Вступ. Проекціювання точки.</p> <p>Предмет і задачі курсу, його місце в комплексі дисциплін з інженерної підготовки бакалаврів і магістрів в галузі комп'ютерної інженерії. Методи проєкціювання. Центральне та паралельне проєкціювання. Єпюр Монжа. Комплексний кресленик точки. Положення точок відносно площин проєкцій. Пряма і обернена задачі.</p> <p><i>Дидактичні засоби:</i> Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять)</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1] Розділ I, стор.12-17</p> <p><i>ІРС:</i> Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.</p>
2	<p>Лекція 2. Проекціювання прямої лінії.</p> <p>Комплексний кресленик прямої лінії. Класифікація прямих. Завдання прямої на кресленику. Належність точки до прямої. Метод заміни площин проєкцій. Визначення натуральної величини відрізка. Взаємне положення двох прямих у просторі Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з</p>

	<p>теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ I, стор.18-23 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.</p>
3	<p>Лекція 3. Проекціювання площин Завдання площини на кресленнику. Класифікація площин. Належність прямої і точки до площини. Сліди площин. Перетворення площини загального положення у площину рівня. Проекції кола. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ I, стор.24-30;[11] ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.</p>
4	<p>Лекція 4. Поверхні та криві лінії Поверхні. Способи задавання поверхонь. Класифікація поверхонь. Лінійчасті поверхні, що розгортаються та не розгортаються. Поверхні обертання, їх визначник. Побудова точок і ліній на поверхнях. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 2 стор.60-76; ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.</p>
5	<p>Лекція 5. Прекційне креслення. Зображення на креслениках: вигляди, розрізи, перерізи Апарат проекціювання. Головне та основне зображення, вигляди, розрізи, перерізи. Прості розрізи. Класифікація розрізів. Приклади виконання. Нанесення розмірів. Дидактичні засоби: Таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яна модель Рекомендована література:[7] ГОСТ 2-.305-68 ІРС: РГР3 Виконання проекційного креслення моделі з натури у трьох проекціях з розрізами простими</p>
6	<p>Лекція 6. Аксонометричні проєкції Загальні відомості. Коефіцієнти спотворення. Аксонометрія плоских фігур та кола. Побудова моделі в прямокутних аксонометричних проєкціях. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Таблиці довідкові, карти методичні. Рекомендована література:[1] Розділ 5 стор. 112-118 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. РГР4 Побудова аксонометричного зображення моделі відповідно до проекційного креслення</p>
7	<p>Лекція 7. Перерізи поверхонь площиною. Розгортки. Загальна методика побудови перерізу поверхонь площиною. Визначення форми перерізу поверхонь 2-го порядку. Побудова перерізів циліндра, конуса, кулі площинами окремого положення. Побудова перерізів граней поверхонь площинами окремого та загального положення. Розгортки. Методи побудови розгорнутих поверхонь. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 4 стор. 76-90 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.</p>
8	<p>Лекція 8. Одинарне проникнення. Подвійне проникнення. Загальна методика розв'язання задач на одинарне та подвійне проникання. Одинарне проникнення, розв'язання задач на побудову лінії перетину горизонтального вирізу із зовнішньою поверхнею. Подвійне проникнення. Виконання корисних розрізів. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[13]</p>

	<i>ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. РГР-5 Проникнення подвійне</i>
9	<i>Лекція 9. Перетин поверхонь. Загальний алгоритм пошуку ліній перетину поверхонь. Поняття про посередники – площини особливого положення та сферичні поверхні-посередники. Теорема Монжа. Висновки теореми Монжа. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 4 стор. 96-102 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.</i>

5. Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять призначені закріпленню знань, що отримані на лекціях.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на ІРС)
1	<i>Практичне заняття 1. Вступ. Загальні правила оформлення креслень. Надаються відомості щодо правил оформлення конструкторської документації. Розглядаються діючі стандарти ЄСКД, ГОСТ 2. 301-68, 2. 302-68, 2. 303-68, 2. 304-68, 2. 307-75. Формати, масштаби, лінії, шрифти, нанесення розмірів. Пояснення супроводжується прикладами. Розглядається побудова спряження геометричних елементів. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми), таблиця довідкова “Правила оформлення конструкторської документації” Рекомендована література: Система стандартів ЄСКД, ГОСТ 2. 301-68, 2. 302-68, 2. 303-68, 2. 304-68, 2. 307-75. Формати, масштаби, лінії, шрифти, нанесення розмірів. Спряження. (Розділ VI, п. 1, стор. 82-117). РГР-1 (Розділ VI, п. 11, стор. 57), [12.2 І], [1]Розділ 7, стор.136--146 ІРС: Виконання РГР1” Вступ до інженерної графіки”</i>
2	<i>Практичне заняття 2. Проекціювання точки та прямої. Розглядаються комплексні кресленики точки та прямої лінії, умови належності точки до прямої, класифікація прямих, визначення натуральної величини відрізка прямої, взаємне розташування прямих у просторі. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ I, стор.12-23 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. Контрольна робота</i>
...	<i>Практичне заняття 3. Проекціювання площини. Розглядаються задачі на побудову на побудову точок та прямих, що належать до площини. Виконується перетворення площини загального положення у площину рівня. Розглядається проекціювання кола, розташованого у площині окремого положення. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ I, стор.24-30;[11] ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. РГР -2 „Проекціювання кола”. Контрольна робота</i>
	<i>Практичне заняття 4. Криві лінії і поверхні. Побудова точок і ліній на поверхнях. Розглядаються питання завдання поверхні, побудова проєкцій поверхні. Розв'язуються задачі на побудову точок, що належать до поверхні. Вивчаються лінії на поверхні Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література:[1] Розділ 2 стор.60-76; ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою.</i>

	<i>Контрольна робота.</i>
	<u>Практичне заняття 5. Зображення. Видляди, розрізи, перерізи.</u> Виконується проєкційний кресленик дерев'яної моделі: види, розрізи прості, суміщення вигляду і розрізу. Нанесення розмірів. Оформлення кресленника. Дидактичні засоби: Таблиці довідкові, карти методичні, дерев'яна модель Рекомендована література: [7] ГОСТ 2-.305-68 ІРС: РГР3 Виконання проєкційного кресленника моделі з натури у трьох проєкціях з розрізами простими
	<u>Практичне заняття 6. Аксонометрія.</u> Виконання аксонометричних зображень геометричних тіл згідно з зображенням на комплексному кресленнику. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Таблиці довідкові, карти методичні. Рекомендована література: [1] Розділ 5 стор. 112-118 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. РГР4 Побудова аксонометричного зображення моделі відповідно до проєкційного кресленника
	<u>Практичне заняття 7. Перетин поверхонь площиною. Побудова розгортки.</u> Виконуються задачі на побудову лінії перетину поверхонь площиною окремого та загального положень. Будуються розгортки поверхонь. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література: [1] Розділ 4 стор. 76-90 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. Контрольна робота
	<u>Практичне заняття 8. Зображення геометричних тіл складної форми.</u> Побудова подвійного проникнення сфери. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література: [13] ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною темою. Модульна контрольна робота РГР-5 Проникнення подвійне
	<u>Практичне заняття 9. Перетин поверхонь.</u> Побудова лінії перетину поверхонь при застосуванні посередників-площин окремого положення та сфер. Використання теореми Монжа. Дидактичні засоби: Робочий зошит (теоретичні відомості з теми лекції та умови до домашніх вправ і аудиторних занять) Рекомендована література: [1] Розділ 4 стор. 96-102 ІРС: Виконання домашніх задач в робочому зошиті за даною т

7. Індивідуальна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин ІРС
1	Загальні правила оформлення конструкторської документації. Формати, масштаби, лінії, шрифти, нанесення розмірів. Спряження. Рекомендована література: Система стандартів ЄСКД, ГОСТ 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-68, 2.307-75. Формати, масштаби, лінії, шрифти, нанесення розмірів.	3

8. Індивідуальні завдання

Основна мета розрахунково-графічних робіт — отримання досвіду застосування отриманих теоретичних знань на практиці, систематизація цих знань і демонстрація їхнього засвоєння.

Індивідуальні завдання підібрані таким чином, що їхнє виконання потребує знань студентів з матеріалу, що був викладений на лекції і опрацьований під час виконання домашніх та аудиторних завдань. Тематика індивідуальних завдань надана в робочому зошиті, а також додається до робочої програми.

9. Контрольні роботи

Контрольні роботи проводяться у вигляді програмованого контролю знань студентів на початку практичного заняття на протязі 15-20 хвилин. Індивідуальні завдання програмованого контролю за змістом і складністю відповідають лекційному матеріалу і тим вправам, які студенти виконують в робочому зошиті в процесі самостійної підготовки до практичних занять. Результати контрольної роботи повідомляються студентам на тому ж практичному занятті. Такий принцип проведення контрольних робіт забезпечує систематичність роботи студентів на протязі вивчення дисципліни і позитивним чином впливає на якість навчання. Контрольні роботи за темами наведені в структурі кредитного модуля. Завдання програмованого контролю додаються до робочої програми кредитного модуля.

10. Рейтингова система оцінювання результатів навчання¹

Оцінювання знань студентів здійснюється за рейтинговою системою, яка передбачає оцінювання виконання домашніх завдань, опитування на практичних заняттях, результати контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань. Семестрові атестації проводяться за поточними результатами контролю виконання учбового графіка.

Положення про рейтингову систему оцінювання знань студентів додаються до робочої програми кредитного модуля.

11. Методичні рекомендації

Для організації самостійної роботи студентів на практичних заняттях та при виконанні домашніх та індивідуальних завдань розроблена відповідна методична документація. Це робочий зошит, методичні вказівки та навчальні посібники, які охоплюють всі теми курсу, карти методичні, таблиці довідкові, варіанти індивідуальних завдань, зразки графічних робіт, тощо, які є в наявності в бібліотеці НТУУ “КПІ”, у аудиторіях кафедри та викладені в електронному вигляді на сайті кафедри <http://ng-kg.kpi.ua>, а також на Кампусі НТУУ “КПІ”.

12. Рекомендована література

12.1. Базова

1. Інженерна графіка Підручник Частина 1 Основи нарисної геометрії Ванін В. В., Первертун В. В., Надкернична Т. М., Власюк Г. Г. К. Видавнича група ВНУ – 2009 http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf
2. В.С. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов Інженерна графіка. Львів
3. «Новий світ», 2002, 284
4. Четвертухин Н.Ф. и др.. Курс начертательной геометрии. М., «Высшая школа», 1986, 276.
5. Бубенников А.В., Громов Н.Н. Начертательная геометрия. М., «Высшая школа», 1985, 416.
6. Хаскин А.М. «Черчение». Киев, 1985, 440.
7. В.В. Ванін, А.В. Блюк, Г.О. Гнітецька Оформлення конструкторської документації "Каравела", 2011. (НТБ), 158
8. Государственные стандарты ЕСКД.
9. Оформлення конструкторської документації. Укладачі: Блюк А.В., Ванін В.В., Гнітецька Г.О., Київ НИК ВО, 1992, 124.

10. Навчальні завдання з нарисної геометрії та інженерної графіки для програмованого навчання студентів немеханічних спеціальностей. Укладачі: Ванін В. В., Беліцька Н. В., Гетьман О. Г., Міхлевська Н. В. -К: НТУУ "КПІ", 2013, 60 с.
11. Методичні вказівки і контрольні завдання з курсів «Нарисна геометрія» та «Інженерна графіка». Укладачі: Віткуп Н.К., Ізволенька А.Є., Парахіна Н.А., Чернощоківа Л.Д., Київ, КПІ, 1992 – 60с.

12.2. Допоміжна література

1. Методичні вказівки до виконання кресленника "Геометричне креслення" Укладачі: Бліок А. В., Жадько Т. І., Ольховикова-Мудренко І. Б.
http://ng-kg.kpi.ua/files/soprjazeniya_uk.pdf
2. Методичні вказівки і контрольні завдання з курсів "Нарисна геометрія" та "Інженерна графіка". Укладачі: Віткуп Н.К., Ізволенька А.Є., Парахіна Н.А., Чернощоківа Л.Д.
3. Методические указания по решению задач проекционного черчения, Киев, КПИ, 1981. Укладачі Л.В. Петіна, М.С. Гумен.

Вся зазначена література мається в достатньому обсязі в бібліотеці НТУУ "КПІ".

13. Інформаційні ресурси

1. Інженерна графіка Підручник Частина 1 Основи нарисної геометрії Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. М., Власюк Г. Г.
http://geometry.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf
2. Гнітецька Т. В. Електронний підручник "Нарисна геометрія"
www.udek.ntu-kpi.kiev.ua
3. Електронний навчальний посібник з інженерної графіки для розширеного вивчення матеріалу і методики розв'язання найбільш актуальних задач підвищеної складності 2010р. Укладачі: О. М. Воробйов, А. Є. Ізволенька, Г. С. Подима, В. Г. Уставшиков <http://ng-kg.kpi.ua/files/etextbook-eng-graphics.pdf>