

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
 “КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Ігоря Сікорського”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
 прикладної математики

_____ І. А. Дичка
 (підпис) (ініціали, прізвище)

“ _____ ” _____ 2017 р.

“Інженерна графіка”

(назва навчальної дисципліни)

Програма навчальної дисципліни

підготовки бакалавра
 (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму 123 Комп'ютерна інженерія
 (шифр і назва)

спеціальності Комп'ютерні системи та мережі;
Системне програмування ;
Спеціалізовані комп'ютерні системи
 (шифр і назва)

Ухвалено методичною комісією
 факультету прикладної математики
 Протокол від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

Голова методичної комісії
 (_____)
 (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
 “ _____ ” _____ 20__ року

Київ-2017

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

старший викладач Лебедева Ольга Олександрівна
(посада, наукова ступінь, вчене звання, ПІБ)

(підпис)

Програма затверджена на засіданні
кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки
(повна назва кафедри)

Протокол від “ ____ ” _____ 20__ року № ____

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

Гнітецька Г. О.
(прізвище та ініціали)

(_____)

(підпис)

“ ____ ” _____ 20__ року

- © НТУУ «КПІ ім.Ігоря Сікорського» 2017 рік
- © НТУУ «КПІ ім.Ігоря Сікорського» 20__ рік
- © НТУУ «КПІ ім.Ігоря Сікорського» 20__ рік
- © НТУУ «КПІ ім.Ігоря Сікорського» 20__ рік

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра
(назва ОКР)

напряму «123 Комп'ютерна інженерія»

за спеціальностями Комп'ютерні системи та мережі; Системне програмування ; Спеціалізовані комп'ютерні системи
(код і назва напряму (спеціальності))

Цикл, до якого належить навчальна дисципліна - навчально-природнича підготовка

Предмет навчальної дисципліни: методи геометричного моделювання, графічні (проекційні) методи розв'язання інженерно-геометричних задач, методи оптимізації розв'язання задач інженерної графіки, вимоги стандартів щодо оформлення конструкторської документації.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення інженерної графіки базується на вивченні в межах програм навчальних закладів середньої освіти геометрії, стереометрії, математики, фізики, креслення, а також, знаннях з основ фундаментальних розділів дисциплін вищої математики, загальної фізики та інших в обсягах, що відповідають вимогам обраної професії.

Інженерна графіка 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.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою навчальної дисципліни 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.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- основних засад геометричного моделювання об'єктів;
- проекційних 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 проекційні 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 кресленнику;
- 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.

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **60 годин/1,7** кредита ECTS.

Навчальна дисципліна містить семестрові (кредитні) модулі:

1. Інженерна графіка
(назва)

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Семестрові (кредитні) модулі	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
			Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні роботи	ІРС	
Денна	<i>Всього</i>	<i>1/60</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>-</i>	<i>24</i>	
	<i>1,7</i>	<i>1/60</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>-</i>	<i>24</i>	<i>залік</i>
Заочна	<i>Всього</i>	<i>1/56</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>46</i>	
	<i>1,7</i>	<i>1/56</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>46</i>	<i>залік</i>

3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль 1. П-05 Інженерна графіка

Раздел 1 Методи проєкціювання

Вступ. Предмет і задачі курсу. Місце курсу в комплексі дисциплін з інженерної підготовки бакалаврів та магістрів комп'ютерної інженерії.

Тема 1.1. Методи проєкціювання. Центральне та паралельне проєкціювання. Проєкціювання точки та прямої лінії. Проєкціювання точки на три взаємно-перпендикулярні площини. Комплексний кресленик точки та прямої лінії. Побудова третьої проєкції точки. Класифікація прямих. Завдання прямої на кресленні. Належність точки до прямої. Метод заміни площин проєкцій. Визначення натуральної величини відрізка. Взаємне положення двох прямих у просторі.

Тема 1.2. Моделювання площин. Проєкціювання площин. Завдання площини на кресленику. Класифікація площин. Належність прямої і точки до площини. Сліди площин. Перетворення площини загального положення у площину рівня. Перетин площин.

Раздел 2. Геометричне моделювання поверхонь

Тема 2.1 Поверхні. Способи задавання поверхонь. Класифікація поверхонь. Лінійчисті поверхні, що розгортаються та не розгортаються. Поверхні обертання, їх визначник. Побудова точок і ліній на поверхнях.

Тема 2.2 Перетин поверхонь площиною. 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.

Тема 2.3 Перетин подвійний. Одинарне та подвійне проникнення, розв'язання задач на побудову лінії перетину горизонтального вирізу із зовнішньою та внутрішньою поверхнями. Виконання корисних розрізів.

Тема 2.4 Перетин поверхонь. Загальний алгоритм знаходження ліній перетину. Поняття про посередники – площини особливого положення та сферичні поверхні-посередники.

Раздел 3. Види технічних креслеників та правила їхнього оформлення

Тема 3.1 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. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів.

Тема 3.2 Проєкційне креслення. Зображення на креслениках: вигляди, розрізи, перерізи. Апарат проєкціювання. Головне та основне зображення, вигляди, розрізи, перерізи. Прості розрізи. Класифікація розрізів. Основні положення ГОСТ 2. 305-68. Нанесення розмірів.

Тема 3.3 Аксонометрія. Загальні відомості. Коефіцієнти спотворення. Аксонометрія плоских фігур та кола. Побудова деталі в прямокутних аксонометричних проєкціях. Пряма і обернена задачі.

4. Рекомендована тематика практичних занять

Основною метою практичних занять є закріплення системи знань, отриманих студентами на лекціях та під час самостійного підготовки, а також отримання комплексу умінь виконання певних завдань з тем курсу.

Приблизна тематика практичних завдань є наступною:

- Ознайомлення студентів з загальними правилами оформлення креслень згідно системі стандартів ЄСКД, ГОСТ 2. 301-68, 2. 302-68, 2. 303-68, 2. 304-68, 2. 307-75. Формати, масштаби, лінії, шрифти, нанесення розмірів. Побудова спряжень.
- Розв'язання задач з теми «Проекціювання точки та прямої лінії». Комплексне креслення точки та прямої лінії, належність точки до прямої. Класифікація прямих. Визначення натуральної величини відрізка.
- Розв'язання задач з теми «Проекціювання площин», зокрема, розглядання питань належності точки та прямої до площини, перетворення площини загального положення у площину рівня, проекціювання кола, розташованого у площині окремого положення.
- Побудова проєкцій поверхонь. Побудова точок і ліній на поверхнях.
- Вивчення загальних правил виконання зображень на кресленнях. Виконання зображення моделі за варіантами з використанням простих розрізів. Використання на практиці відомостей з теми «Вигляди, розрізи, перерізи», з урахуванням особливостей розташування та позначення на кресленнях. Ознайомлення з принципами вибору типу та кількості необхідних зображень на кресленні. Суміщення вигляду з розрізом.
- Виконання аксонометричних зображень поверхонь згідно з зображенням на комплексному кресленні.
- Визначення форми лінії перетину поверхонь 2-го порядку. Вивчення загальної методики побудови перетину поверхонь площиною. Побудова перетину циліндра, конуса, сфери площинами окремого положення. Побудова перетину граней поверхонь. Розгортки. Вивчення методу побудови розгорток. Побудова геодезичної лінії на поверхні.
- Побудова зображень геометричних тіл складної форми Побудова подвійного проникнення сфери.
- Побудова ліній перетину поверхонь при застосуванні посередників - площин окремого положення та сфер. Використання теореми Монжа.

5. Рекомендовані індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання студентів виконуються у вигляді розрахунково-графічних робіт з нарисної геометрії і інженерної графіки. За навчальним планом передбачено п'ять розрахунково-графічних робіт:

РГР - 1 «Спряження»

Ціль завдання - ознайомлення студентів з загальними правилами оформлення креслень згідно системі стандартів ЄСКД, ГОСТ 2. 301-68, 2. 302-68, 2. 303-68, 2. 304-68, 2. 307-75, вивчення таких понять як формати, масштаби, лінії, шрифти, засвоєння правил нанесення розмірів. Набуття студентами навичок побудови спряження геометричних елементів..

РГР - 2 «Проекціювання кола»

Ціль завдання - закріплення на практиці знань з теми «Проекціювання площини», оволодіння методом заміни площин проєкцій на прикладі побудови проєкцій кола, вписаного чи описаного навколо трикутника.

РГР - 3 «Вигляди. Розрізи прості»

Ціль завдання - навчити студентів виконувати зображення моделі з натури згідно ГОСТ 2.305-68, а також закріпити вміння проставляти розміри на зображенні.

РГР - 4 «Аксонетрія»

Ціль завдання - оволодіння методами побудови аксонетричних проєкцій предмету.

РГР - 5 «Проникнення подвійне»

Ціль завдання - оволодіння методами виконання зображень геометричних тіл складної форми.

6. Рекомендована література

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.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов Інженерна графіка. Львів «Новий світ», 2002, 284
3. Четвертухин Н.Ф. и др.. Курс начертательной геометрии. М., «Высшая школа», 1986, 276.
4. Бубенников А.В., Громов Н.Н. Начертательная геометрия. М., «Высшая школа», 1985, 416.
5. Хаскин А.М. « Черчение». Киев, 1985, 440.
6. В.В. Ванін, А.В. Блюк, Г.О. Гнітецька Оформлення конструкторської документації "Каравела", 2011. (НТБ), 158
7. Государственные стандарты ЕСКД.
8. Оформлення конструкторської документації. Укладачі: Блюк А.В., Ванін В.В., Гнітецька Г.О., Київ НИК ВО, 1992, 124.
9. Учебні завдання з нарисної геометрії і інженерної графіки. Укладачі: Н.К. Віткуп, М.Д.Бевз, В.В.Ванін, С.М.Горбань, В.Й.Залевський К., КПІ, 2003, 64.
10. Методические указания по решению задач проекционного черчения, Киев, КПИ, 1981. Укладачі Л.В. Петіна, М.С. Гумен.
11. Рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи РГР2 “Модельовання площини загального положення” Укладач: Коломиєць Н. М. Електронне видання КНГІ та КГ, 2012 р.
http://ng-kg.kpi.ua/files/proekciuvannja_kola.pdf
12. Методичні вказівки і контрольні завдання з курсів «Нарисна геометрія» та «Інженерна графіка». Укладачі: Віткуп Н.К., Изволенська А.Є., Парахіна Н.А., Чернощочкова Л.Д., Київ, КПІ, 1992 – 60с.
13. 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. Изволенська, Г. С. Подима, В. Г. Уставщиков <http://ng-kg.kpi.ua/files/etextbook-eng-graphics.pdf>
14. Методичні вказівки до виконання кресленика "Геометричне креслення" Укладачі: Блюк А. В., Жадько Т. І., Ольховикова-Мудренко І. Б.
15. Методичні вказівки і контрольні завдання з курсів "Нарисна геометрія" та " Інженерна графіка". Укладачі: Віткуп Н.К., Изволенська А.Є., Парахіна Н.А., Чернощочкова Л.Д.7.

7/ Підсумковий контроль результатів навчання

Семестровий (кредитний) модуль ПМ-05 Інженерна графіка — *залік*.

8. Засоби діагностики успішності навчання - комплексні та ситуаційні завдання (назва засобів діагностики)

9. Методичні рекомендації

При складанні робочої навчальної програми дисципліни рекомендується більше лекційного часу відводити для пояснення основ дисципліни, на яких ґрунтується її цілкове розуміння, а також для найбільш складних і важливих теоретичних питань, які суттєво впливають на формування у студентів уміння застосовувати отримані знання при розв'язанні практичних інженерних задач. Крім того, в лекційному курсі слід особливу увагу надавати тому навчальному матеріалу, що виноситься на самостійну роботу студентів.

При складанні робочої навчальної програми дисципліни для студентів заочної форми навчання, крім вище зазначених рекомендацій, слід урахувати брак часу на установчих заняттях і головний акцент зробити на теоретичних основах інженерної графіки, які б стали для студентів основою розуміння предмету при його самостійному вивченні.