

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

заступник ректора ХНАДУ

професор \_\_\_\_\_ Гладкий І.П.

“ 6 ” 02 20 18 року



**ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**  
**підготовки**  
**галузі знань**  
**спеціальність**


Інженерна та комп’ютерна графіка  
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

бакалавр  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)


19 «Архітектура та будівництво»  
(шифр і назва галузі знань)

192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(шифр і назва спеціальності)

Розроблено та внесені: кафедра інженерної та комп'ютерної графіки  
(повне найменування кафедри)

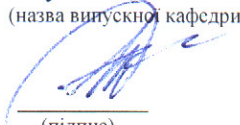
Розробники програми:  доцент, канд. техн. наук  
Іванов Євген Мартинович  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри  
Протокол № 19 від "6" червня 2017р.  
(номер) (та дата протоколу)

Завідувач кафедри д-р техн. наук, проф.  Черніков О.В.  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

"Узгоджено"  
Завідувач кафедри будівництва та експлуатації автомобільних доріг  
(назва випускної кафедри)

проф.  
(вчене звання)

  
(підпис)

Жданюк В.К.  
(ПІБ завідувача кафедри)

"4" 09 2017 року  
(день) (місяць) (рік)

"Узгоджено"  
Декан дорожньо-будівельного факультету  
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

проф.  
(вчене звання)

  
(підпис)

Псюрник В.О.  
(ПІБ декана)

"5" 09 2017 року  
(день) (місяць) (рік)

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка" складена відповідно до навчального плану підготовки бакалавра спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" для студентів прискореного навчання.

### **1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни**

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців до професійної діяльності в галузі будівництва автомобільних доріг і аеродромів, мостів і транспортних тунелів з використанням геометричного та графічного моделювання інженерних споруд.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є педагогічно-адаптована система понять про принципи моделювання тривимірних об'єктів за допомогою двовимірних проєкційних зображень - креслеників.

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів системи знань, вмінь та уявлень щодо предмету дисципліни.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

#### ***знати:***

- сутність проєкційного методу побудови зображень геометричних фігур;
- властивості проєкцій елементарних геометричних фігур: точки, прямої площини;
- позиційні та метричні властивості геометричних фігур;
- сутність способів перетворення проєкцій;
- властивості проєкцій плоских та просторових кривих ліній;
- особливості побудови проєкцій поверхонь;
- алгоритми розв'язання геометричних задач за спеціалізацією;
- основи теорії аксонометрії;
- проєкції з числовими позначками;
- загальні відомості з теорії перспективи;
- правила виконання зображень - видів, розрізів та перерізів - за вимогами державних стандартів;
- масштаби зображень і позначення масштабів на креслениках;
- нанесення розмірів на креслениках за вимогами державних стандартів;
- з'єднання різьбові: з'єднання болтом, шпилькою, гвинтом;
- правила виконання креслеників загального виду;
- деталювання креслеників загального виду;
- виконання креслеників за спеціалізацією;
- правила користування персональним комп'ютером для графічних побудов;
- правила введення й виведення графічної інформації при автоматизованому створенні зображень;
- структуру та можливості однієї з систем комп'ютерної графіки;
- набір команд графічної системи, що дають змогу створювати та редагувати кресленик.

#### ***вміти:***

- розрізняти зображення об'єктів у проєкційних системах: ортогональній,

аксонометричній, проекціях з числовими позначками, перспективі;

- зображувати геометричні фігури простору;
- уявляти форму і положення геометричних фігур у просторі за їх проекційними зображеннями;
- обирати раціональні способи розв'язування позиційних та метричних задач;
- виконувати написи креслярським шрифтом;
- проставляти розміри на зображеннях інженерних об'єктів;
- будувати види, розрізи та перерізи деталей;
- виконувати кресленики за спеціалізацією;
- користуватися засобами введення та виведення графічної інформації, працюючи з комп'ютером;
- створювати технічні креслення та геометричні побудови на персональному комп'ютері за допомогою одного з поширених графічних пакетів.

#### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Вивчення дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка" базується на матеріалах шкільних курсів:

- Елементарна геометрія;
- Креслення;
- Основи інформатики та обчислювальної техніки.

В свою чергу, знання "Інженерної та комп'ютерної графіки" забезпечує вивчення таких дисциплін:

- Планування міст, транспорт і шляхи сполучення,
- Архітектура будівлі і споруд, будівельні конструкції,
- Будівельна техніка, дорожні машини і обладнання,
- Основи та фундаменти,
- Вишукування та проектування автомобільних доріг та аеродромів,
- Проектування доріг та мостових переходів,
- Проектування мостів,
- Будівництво мостів,
- Транспортні тунелі,

а також виконання курсового і дипломного проектування.

## **1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання <sup>2</sup>
<b>Кількість кредитів - 4</b> <b>Кількість годин - 120</b>	нормативна (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
<b>Семестр викладання дисципліни</b>	<b>2</b> (порядковий номер семестру)	
		(порядковий номер семестру)

<sup>2</sup> Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа «заочна форма навчання» відсутня.

Вид контролю:	залік 2семестр (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	16	
- практичні, семінарські (годин)	16	
- лабораторні роботи (годин)	32	
- самостійна робота студентів (годин)	51	
- курсовий проект (годин)		
- курсова робота(годин)		
- розрахунково-графічна робота (годин)	5	

## **2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Розділ 1. Інженерна графіка**

Тема 1. Проекційні системи. Кресленики геометричних об'єктів.

Тема 2. Аксонометрія.

Тема 3. Позиційні та метричні задачі в ортогональних проекціях.

Тема 4. Проекції з числовими позначками основних геометричних об'єктів.

Тема 5. Перетин геометричних об'єктів, які задані в проекціях з числовими позначками.

Тема 6. Перспектива точки, прямої, площини.

Тема 7. Перспектива просторових об'єктів.

*Завдання для СРС за темами розділу 1.*

Завдання № 1. "Стандарти ЄСКД" (ф. А3).

Завдання № 2. "Побудова ортогональних і аксонометричних проекцій геометричних тіл" (ф. А3).

Завдання № 3. "Проекції з числовими позначками. Побудова кресленника границь земляних робіт" (ф. А3).

Завдання № 4. "Побудова перспективи просторового об'єкта" (ф. А3).

### **Розділ 2. Комп'ютерна графіка**

Тема 9. Апаратне забезпечення комп'ютерної графіки. Системи координат і двовимірні графічні примітиви в комп'ютерній графіці.

Тема 10. Основні команди AutoCAD). Виконання кресленника двовимірного об'єкта.

Тема 11. Двовимірні геометричні перетворення в комп'ютерній графіці.

Тема 12. Створення кресленника двовимірного об'єкта в редакторі AutoCAD) за індивідуальним завданням.

Тема 13. Тривимірні геометричні примітиви комп'ютерної графіки. Світова система координат і системи координат користувача. Візуалізація зображень. Керування точкою зору та види зображень.

Тема 14. Каркасне, поверхневе та твердотільне представлення тривимірних моделей об'єктів. Логічні операції над об'єктами.

Тема 15. Оформлення креслеників.

Тема 16. Створення тривимірної моделі та кресленника об'єкта в AutoCAD за індивідуальним завданням.

Тема 19. Модель земної поверхні та визначення об'ємів земляних робіт в AutoCAD.

*Завдання для СРС за темами розділу 2.*

Завдання № 5. "Кресленик об'єкта з елементами спряжень в AutoCAD" (ф. А4).

Завдання № 6. "Кресленик схеми розв'язки автомобільних доріг в AutoCAD)" (ф. А4).

Завдання № 7,8. "Створення тривимірної моделі та креслеників деталей" (загальне та індивідуальне завдання, ф. А42).

Завдання № 9,10. "Моделювання поверхні рельєфу та будівельної площадки в пакетах AutoCAD; визначення та оптимізація об'ємів земляних робіт" (загальне та індивідуальне завдання, ф. А4).

### **3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

#### **Базова**

1. Ванін В.В. Комп'ютерна та інженерна графіка в середовищі AutoCAD: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / В. В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.О. Надкернична. - К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 400 с.
2. Даниленко В.Я. Основи нарисної геометрії: навч. посіб. / В. Я. Даниленко. - Х.ЛСДО, 1995.-110 с.
3. Даниленко В.Я. Наочні та спеціальні зображення в нарисній геометрії: Консп. лекц. - Х.: ХАДІ, 1993. - 48 с.
4. Даниленко В.Я. Методичні вказівки та завдання з інженерної графіки (розділ "Нарисна геометрія") для підготовки бакалаврів за напрямом 6.060101 "Будівництво". - Х.: ХНАДУ, 2013. - 24 с.
5. Єдина система конструкторської документації. Основні положення. Довідник: – Укр. та рос. мовами /За заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: НТЦ «Леонорм-стандарт», 2001. – 272 с. – (Серія «Нормативна база підприємства»).
6. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підруч. для студ. ВНЗ / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. А. Скидан. - 3-є вид., перероб. і допов. - К.: Видавничий Дім "Слово", 2011. - 352 с.
7. Крылов Н.Н. и др. Начертательная геометрия: учеб. / Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, Б.Л. Николаев, Н.М. Лаврухина. - М.: Вьюш. шк., 1990. -240 с.
8. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: - М.: Высш. шк., 1998. – 423 с.
9. Михайленко В.Є., Найдиш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки. - К.: Вища школа, 2002. 160 с.
10. Нарисна геометрія: Підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстіфеев, С.М. Ковальов, О.В. Кащенко; За ред. В.Є.Михайленко. – 3-є вид., перероб. і допов. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2013. - 304 с.
11. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. – 5-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника. 2011. - 474 с.

12. Полещук Н.Н., Самоучитель AutoCAD 2014 (серия «Самоучитель») / Н.Н. Полещук. – СПб: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.

#### **Допоміжна**

1. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації: навч. посіб. / В. В. Ванін, А. В. Блюк, Г. О. Гнітецька. - К.: Каравела, 2011. - 200 с.
2. Даниленко В.Я., Шеїна В.В. Методичні вказівки до завдання з комп'ютерної графіки "Виконання креслень двовимірних об'єктів (дорожньо-будівельних планів)" / В. Я. Даниленко, В. В. Шеїна. - Х.: ХНАДУ, 2002. - 28 с.
3. Даниленко В.Я. Методичні вказівки до завдання з комп'ютерної графіки "Виконання креслень тривимірних об'єктів (дорожньо-будівельних споруд)" / В. Я. Даниленко. - Х.: ХНАДУ, 2002. - 22 с.
4. Методичні вказівки "Моделювання тривимірних об'єктів з використанням пакету AutoCAD" з курсу "Комп'ютерна графіка" / Черніков О.В. - Х.: ХНАДУ, 2009. - 68 с.
5. Методичні вказівки до виконання завдань блоку змістових модулів 2 з курсу нарисної геометрії для студентів технічних спеціальностей / Є.М. Іванов, Г.Г. Губарева, О.А. Єрмакова, О.В. Архіпов – Харків: ХНАДУ, 2010. - 44 с.
6. Методичні вказівки до виконання завдань блоку змістових модулів 3 з курсу нарисної геометрії для студентів технічних спеціальностей / Є.М. Іванов, О.А. Єрмакова, О.В. Архіпов – Харків: ХНАДУ, 2011. - 36 с.
7. Методичні вказівки визначення обсягів і побудова границь земляних робіт за допомогою пакетів AutoCAD і Autodesk Inventor / О.В. Черніков, Є.М. Іванов, Г.Г. Губарева – Харків: ХНАДУ, 2015. – 56 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. <http://files.khadi.kharkov.ua>; механічний факультет, кафедра інженерної та комп'ютерної графіки.

#### **4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ**

поточне тестування, захист графічних робіт, підсумкові індивідуальні контрольні завдання.

(перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети тощо)

**Розробники програми: доц. каф ІКТ, канд.техн.наук**

**Іванов Євген Мартинович**

(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПШБ розробників)



#### *Примітки:*

1. Програма навчальної дисципліни визначає її місце і значення у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання та уміння, які набуває студент у результаті вивчення дисципліни. Програма навчальної дисципліни містить у собі дані про обсяг дисципліни (у годинах та кредитах), перелік тем та видів занять, дані про підсумковий контроль тощо.

2. Програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр —у навчальний відділ; 2- екземпляр залишається на кафедрі.

**Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за № \_\_ від \_\_.06.2016 р.**