

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи 2МК (1МК)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Перший проректор з НІР  
професор  С.Я.Ходирев  
4 20 09 2019 року



*S. Khodirev*

## РОБОЧА ПРОГРАМА

<b>навчальної дисципліни</b>	<u>Технології комп'ютерного проектування</u> (назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)
<b>підготовки</b>	<u>бакалавра</u> (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
<b>в галузі знань</b>	<u>12, «Інформаційні технології»</u> (шифр і назва галузі знань)
<b>спеціальності</b>	<u>122, «Комп'ютерні науки»</u> (шифр і назва спеціальності)
<b>за освітньою програмою<sup>1</sup></b>	<u>Інформаційні управляючі системи і технології</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
<b>мова навчання</b>	<u>державна</u> (мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2019 рік

<sup>1</sup> якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за даною спеціальністю, то вказуються усі освітні програми

**1. Мета вивчення навчальної дисципліни** Метою викладання навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» є підготовка фахівців з інформаційних технологій, що отримують знання принципів, методів і алгоритмів комп'ютерного проектування, уміння застосовувати їх під час взаємодії людини з комп'ютером, зокрема за допомогою CAD/CAE/CAM пакетів на прикладі Autodesk Inventor, у тому числі з використанням майстрів проектування та мови програмування iLogic.

(п.2.2 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

**2. Передумови для вивчення дисципліни:** дисципліна вивчається після дисциплін «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи інформаційних технологій», «Алгоритмізація і програмування» та передуює дисциплінам: «Теорія автоматичного управління», «Технології створення програмних продуктів», «Геоінформаційні системи» та ін.

(вказати які дисципліни передують її вивчення)

### 3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни <sup>2</sup>	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання <sup>3</sup>
Кількість кредитів - 4 Кількість годин - 120	Нормативна (обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	3 (2) (порядковий номер семестру)	(порядковий номер семестру)
Вид контролю:	залік (3 семестр) (залік, екзамен)	
<b>Розподіл часу:</b>		
- лекції (годин)	32	—
- лабораторні роботи (годин)	—	—
- практичні заняття (годин)	32	—
- самостійна робота студентів (годин)	56	—
- курсовий проект (годин)	—	—
- курсова робота (годин)	—	—
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	—	—
- підготовка та складання іспиту (годин)	—	—

**4. Очікувані результати навчання з дисципліни** формування знань, вмінь та навичок виконання креслеників різного призначення, розв'язання інженерно-геометричних задач, розвиток просторового уявлення, необхідного при створенні нових конструкцій, вміння створювати кресленики засобами комп'ютерних технологій та розробляти додатки для спрощення рутинних операцій, у тому числі за рахунок програмування на вбудованих мовах.

(п.2.3 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року, як в освітній програмі)

<sup>2</sup> Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то на кожний семестр за відповідною формою навчання заповнюється окремий стовпчик таблиці.

<sup>3</sup> Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа "заочна форма навчання" відсутня.

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Характеристики критеріїв оцінювання знань	За державною (національною) шкалою	За шкалою ЄКТС	За 100 бальною шкалою
<b>Високий рівень - "Відмінно"</b> Характеризується глибокими, міцними, системними знаннями з предмета; вміннями створювати 3D-моделі та кресленики за допомогою комп'ютера, програмувати основні геометричні побудови. Творча, навчальна діяльність має дослідницький характер з відстоюванням особистої позиції.	<b>Відмінно (5)</b>	<b>A</b>	90-100
<b>Високий рівень - "Дуже добре"</b> Характеризується глибокими, міцними, системними знаннями з предмета; вміннями виконувати 3D-моделі та кресленики за допомогою комп'ютера створювати алгоритми геометричних побудов. Творча, навчальна діяльність має частково дослідницький характер.	<b>Добре (4,5)</b>	<b>B</b>	80-89
<b>Достатній рівень - "Добре"</b> Характеризується знаннями понять, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє аналітичним мисленням. За допомогою комп'ютера на 3D-моделях та креслениках може показати всі геометричні побудови. Уміє робити висновки, виправляти несуттєві помилки при розв'язанні практичних задач.	<b>Добре (4)</b>	<b>C</b>	75-79
<b>Середній рівень - "Задовільно"</b> Знання неповні, поверхневі. Студент відновлює основний навчальний матеріал, але не вміє самостійно аналізувати, не розв'язав одну із запропонованих практичних задач. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.	<b>Задовільно (3,5)</b>	<b>D</b>	67-74
<b>Початковий рівень - "Достатньо"</b> Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет. Студент не вміє самостійно аналізувати, не розв'язав одну із запропонованих практичних задач, зазнає труднощів з реалізації алгоритмів розв'язання задач.	<b>Задовільно (3)</b>	<b>E</b>	60-66
<b>"Незадовільно"</b> Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.	<b>Незадовільно (2) / Не зараховано</b> з можливістю повторного складання заліку	<b>FX</b>	35-59
<b>"Неприйнятно"</b> Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незадовільна графіка, відсутність рішення значної частини запропонованих задач. Незнання основних фундаментальних положень.	<b>Незадовільно (1) / Не зараховано</b> з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни	<b>F</b>	1-34

(п.2.4 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

## 6. Засоби діагностики результатів навчання захист графічних робіт та розроблених програм, тести, залік.

(п.2.5 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

## 7. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

Назва теми лекційного матеріалу	Кільк год.		Назва тем. ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кільк. год.		Літера-тура
	Оч	Заоч		Оч	Заоч	
Тема 1. Підхід до параметричного 3D моделювання у пакеті Autodesk Inventor, параметричні ескізи та робочі елементи, використання геометричних та розмірних залежностей. Можливості з використання пакету MS Excel та механізму наслідування для забезпечення зв'язку між розмірами деталей у вузлі, особливості параметризації моделей деталей.	8		Основи роботи в пакеті: особливості інтерфейсу та налагодження програми, середовища моделювання, ескізів, складання та креслеників. Створення параметричних моделей вузла, складання, креслеників та специфікації. Розробка параметричних рядів деталей.	10		1.1 – 1.2, 1.4 – 1.7, 3.1
Тема 2. Методи геометричного моделювання на площині та у просторі, основи теорії параметризації, моделі кривих ліній та поверхонь, методи інтерполяції, екстраполяції та апроксимації, однорідні координати та афінні перетворення.	4		Використання теорії параметризації для визначення необхідної кількості параметрів геометричних об'єктів, використання формул для побудови плоских та просторових кривих.	2		2.1 – 2.3, 3.1
			СРС за темами 1, 2 – виконання інд. завдань.	22		1.1 – 1.7
Тема 3. Використання майстрів проектування при моделюванні з'єднань, валів, зубчастих і ремінних передач, пружин тощо, вбудовані інженерні розрахунки, аналіз відсутності перетину елементів складання; редагування та створення деталей у середовищі складаної одиниці. Кресленики	6		Практична робота з використання майстра проектування валів, зубчастих/шлицьових зачеплень, принципи використання діалогових вікон при створенні 3D-моделей. Робота в середовищі «Кресленик», прийоми оформлення конструкторської документації.	4		1.1 – 1.7, 2.6, 3.1
Тема 4. Основи програмування в пакеті Autodesk Inventor: вбудовані мови iLogic та VBA для автоматизації операцій. Особливості об'єктної моделі елементів та робота з нею.	8		Використання мов iLogic та VBA для створення правил обробки параметрів моделі. Діалогові форми для введення інформації. Розробка програм для побудови базових ескізів, особливості накладання геометричних та розмірних залежностей, створення тривимірних об'єктів.	12		2.4 – 2.5, 3.1
			СРС за темами 3,4 – виконання інд. завдань.	26		2.4 – 2.6
Тема 5. Поняття про цифровий прототип: анімація роботи механізму, схеми складання-розбирання моделей вузлів. Середовище динамічного моделювання, види контактів, їх відмінність від складальних залежностей, пристрої графічного введення та виведення інженерної інформації.	6		Накладання умов для моделювання роботи вузлів та механізмів, наслідування складальних залежностей або завдання з'єднань в середовищі динамічного моделювання; завдання рушійних умов за допомогою констант та графіків. Аналіз швидкостей та прискорень елементів механізмів.	4		1.1 – 1.7, 2.6, 3.1
			СРС за темою 5.	8		1.4, 3.1
<b>УСЬОГО за дисципліну</b>	<b>32</b>		<b>ЛР/СРС</b>	<b>32/56</b>		

## 8. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять \_\_\_\_\_

(за наявності)

## 9. Форми поточного та підсумкового контролю тестування, залік.

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення комп'ютерний клас, мультимедійний проектор, графічний пакет Autodesk Inventor з iLogic та VBA.

(за потреби)

## 11. Рекомендовані джерела інформації

### 1. Базова література

- 1.1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш – Київ. Вища школа. 2011 – 342с.
- 1.2. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 400 с.
- 1.3. Стандарти ЄСКД. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 170 с.
- 1.4. Тремблей Т. Autodesk® Inventor® 2013 и Inventor LT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс / Т. Тремблей: Пер. с англ. Л. Талхина. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 344 с.
- 1.5. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Комп'ютерна графіка» (тема «Розробка конструкторської документації в пакеті Autodesk Inventor) / О.В. Черніков, А.Д. Біріна, О.В. Архіпов, Н.М. Подригало. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 152с.
- 1.6. Розробка конструкторської документації в пакеті «Autodesk Inventor»: моделювання вузлів та механізмів (навчальний посібник з «Комп'ютерної графіки») / О.В. Черніков, А.Д. Біріна, Н.М. Подригало, О.В. Архіпов. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 128с.
- 1.7. Інструкція до розробки конструкторської документації в пакеті «Autodesk Inventor» (методичні вказівки з оформлення креслеників з курсу «Комп'ютерна графіка» для студентів технічних спеціальностей) / О.В. Черніков, А.Д. Біріна, Н.М. Подригало, О.В. Архіпов. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 200с.

(друковані матеріали, які є в бібліотеці)

### 2. Допоміжна література

- 2.1. Роджерс Д. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. / Д. Роджерс, Дж. Адамс. – М.: Мир, 2001. – 604 с.
- 2.2. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. / Д. Роджерс. – М.: Мир, 1989. – 512 с.
- 2.3. Фокс А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве: пер. с англ. / А. Фокс, М. Прагг. – М.: Мир, 1982. – 304 с.
- 2.4. Свирневский Н.С. Разработка приложений для продуктов Autodesk: Учебное пособие. – Хмельницкий: ХНУ, 2016. – 308 с.
- 2.5. Довідкова система: Autodesk Inventor 2018 API Help.
- 2.6. Методичні вказівки до самостійної роботи з інженерної графіки за темами «Складальний кресленик», «Деталювання» для студентів технічних спеціальностей / О.В. Архіпов, Я.А. Ковальова, В.І. Плигун. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 64 с.

(інші друковані матеріали)

### 3. Інформаційні ресурси

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

(адреси сайтів з матеріалами)

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

**Розробник (и) програми:**

завідувач кафедри, д.т.н., професор  
(посада, наук. ступінь, вчене звання),



(підпис)

Черніков О.В.  
(ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри  
Протокол № 20 від “ 02 ” липня 2019 р.  
(номер) (та дата протоколу)

**Завідувач кафедри** д.т.н., професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

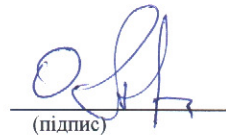


(підпис)

Черніков О.В.  
(ПІБ завідувача кафедри)

**Погоджено<sup>4</sup>**

Завідувач кафедри комп'ютерних  
технологій та мехатроніки, д.т.н., професор  
(повна назва випускової кафедри) (наук. ступінь, вчене звання)  
“ 30 ” серпня 2019 року  
(день) (місяць) (рік)

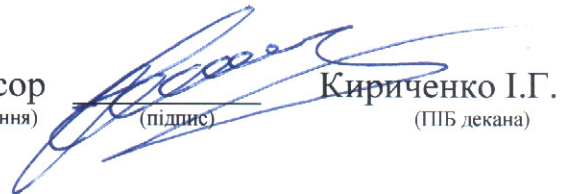


(підпис)

Ніконов О.Я.  
(ПІБ завідувача кафедри)

**Погоджено**

Декан механічного факультету, д.т.н., професор  
(повна назва факультету, де читається дисципліна) (наук. ступінь, вчене звання)  
“ 30 ” серпня 2019 року  
(день) (місяць) (рік)



(підпис)

Кириченко І.Г.  
(ПІБ декана)

© \_\_\_\_\_, 2019 рік  
© \_\_\_\_\_, 2024 рік

**Примітки:**

Робоча 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 відповідно до листа МОН України за №1/9-434 від 09 липня 2018 року затверджена  
Методичною радою ХНАДУ 26 вересня 2018 року протокол №1

<sup>4</sup> якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за вказаною спеціальністю, то погодження робиться з кожною випускаючою кафедрою.

Підпис погодження не повинен знаходитись на окремому аркуші.