

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
Факультет дорожньо-будівельний  
Кафедра інженерної та комп'ютерної графіки

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Проректор з науково-педагогічної  
роботи  
професор А.Г. Батракова  
« 1 » 02 2021 року



## РОБОЧА ПРОГРАМА

<b>навчальної дисципліни</b>	<u>Сучасні системи автоматизованого проектування транспортних споруд</u> (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
<b>статус дисципліни</b>	<u>обов'язкова</u> (обов'язкова / вибіркова)
<b>рівень вищої освіти</b>	<u>перший</u> (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
<b>галузь знань</b>	<u>19 Архітектура та будівництво</u> (шифр і назва галузі знань)
<b>спеціальність</b>	<u>193 Геодезія та землеустрій</u> (шифр і назва спеціальності)
<b>освітня програма</b>	<u>Геодезія та землеустрій</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
<b>мова навчання</b>	<u>державна</u>

**1. Мета вивчення навчальної дисципліни** – надання студентам поглиблених знань про методи та способи утворення геометричних моделей об'єктів, про дослідження об'єктів за їх комп'ютерними моделями, про виконання конструкторської документації за цими моделями за допомогою пакетів прикладних програм та комп'ютерної техніки.

(Пояснення: коротке пояснення можливостей та переваг, які надає вивчення дисципліни)

**2. Передумови для вивчення дисципліни:** дисципліна «Сучасні системи автоматизованого проектування транспортних споруд» вивчається на основі знань з геометрії, креслення, основ інформатики та обчислювальної техніки. Вивчення дисципліни «Сучасні системи автоматизованого проектування транспортних споруд» потребують дисципліни: «ГІС інженерних мереж та комп'ютерні технології при геодезичних роботах», «ГІС і бази даних», «Практикум з інженерної геодезії», «Інноваційні методи проектування автомобільних доріг», «Геодезичне і картографічне забезпечення кадастрових робіт».

(Пояснення: для обов'язкових дисциплін зазначаються ті обов'язкові дисципліни, які передують їх вивченню згідно зі структурно-логічною схемою освітньої програми, та / або базові курси, необхідні для їх вивчення. Для вибіркових дисциплін зазначаються базові курси та дисципліни, необхідні для їх вивчення)

### 3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів / год. – 4/120		
Семестр викладання дисципліни	8 (порядковий номер семестру)	(порядковий номер семестру)
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
– лекції, год.	14	
– практичні (семінарські) заняття, год.	-	
– лабораторні заняття, год.	14	
– самостійна робота, год.	92	
– курсовий проект, год.	-	
– курсова робота, год.	-	
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	-	
– підготовка та складання екзамену, год.	-	
Підсумковий контроль (залік або екзамен)		

**4. Компетентності:** здатність застосовувати знання на практиці для вирішення професійних завдань; здатність виконувати виробничі та навчальні завдання із застосуванням основних методів, інструментів, матеріалів та інформації за встановленими нормами часу і якості; здатність здійснювати пошук, зберігання, обробку та аналіз інформації з різних джерел та баз даних, представляти її в потрібному форматі з використанням інформаційних, комп'ютерних і мережевих технологій; здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя; здатність до уза-

гальнення, аналізу, критичного осмислення, систематизації, прогнозування, постановки цілей і вибору шляхів їх досягнення; здатність до застосовування методів і засобів пізнання, навчання для набуття нових знань і умінь, зокрема в галузях, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності; уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних галузей – фізики, математики, інформаційних технологій, використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи; здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення прикладних професійних задач; здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

(Пояснення: для обов'язкових дисциплін зазначаються фахові (загальні) компетентності згідно з матрицею відповідності програмних компетентностей компонентам ОП (перелік може бути ширше, ніж в ОП). Для вибірових дисциплін перелік компетентностей узгоджується з гарантом ОП)

**5. Очікувані результати навчання з дисципліни – знання принципів, методів і алгоритмів комп'ютерного проектування на засадах класичних інженерних прийомів; знання основних принципів та етапів створення конструкторської документації за дво- та тривимірними моделями об'єктів; здатність створювати дво- та тривимірні геометричні комп'ютерні моделі об'єктів, у тому числі параметричні; мати уявлення про перспективи та тенденції розвитку геометричного моделювання та програм для їх виконання.**

(Пояснення: формулювання результатів навчання для обов'язкових дисциплін має базуватися на результатах навчання, визначених відповідною освітньою програмою (програмних результатах навчання) та деталізувати їх)

**6. Методи навчання: словесні (лекція), наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні (лабораторні завдання)**

Пояснення: при визначенні методів навчання можна використовувати їх класифікацію за джерелом передачі та сприймання навчальної інформації: словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою тощо), наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні (практичні, лабораторні завдання, ділові та рольові ігри, тренінги, семінари, «круглий стіл», метод мозкової атаки, кейс-метод тощо)

**7. Критерії оцінювання результатів навчання захист індивідуальних завдань, вирішення тестових завдань.**

(Пояснення: зазначаються форми поточного контролю та принцип нарахування балів за дисципліною)

Характеристики критеріїв оцінювання знань (захист індивідуальних завдань)	У відсотках
<b>Високий рівень - "Відмінно"</b> Характеризується глибокими, міцними, системними знаннями з предмета; вмінням розв'язувати інженерно-геометричні задачі за допомогою сучасних ВІМ технологій, застосовувати методи та алгоритми геометричного моделювання та комп'ютерної графіки при оформленні проектної документації. Творча, навчальна діяльність має дослідницький характер з відстоюванням особистої позиції.	90-100
<b>Високий рівень - "Дуже добре"</b> Характеризується глибокими, міцними, системними знаннями з предмета; умінням розв'язувати інженерно-геометричні задачі за допомогою сучасних ВІМ технологій, застосовувати методи та алгоритми геометричного моделювання та комп'ютерної графіки при оформленні проектної документації. Творча, навчальна діяльність має частково дослідницький характер.	80-89
<b>Достатній рівень - "Добре"</b> Характеризується знаннями понять, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно використовує знання у стандартних ситуаціях. Володіє основними принципами та етапами створення геометричних моделей та конструкторської документації за допомогою сучасних технологій. Вміє робити висновки, виправляти несуттєві помилки при розв'язанні практичних задач.	75-79

Характеристики критеріїв оцінювання знань (захист індивідуальних завдань)	У відсотках
<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.	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, знає утруднень з реалізації графічних алгоритмів розв'язання задач.	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.	35-59
<b>"Неприйнятно"</b> Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, відсутність рішення значної частини запропонованих задач. Незнання основних фундаментальних положень.	1-34

### Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль							Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	15	15	15	15	15	15	

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ.

### 8. Засоби діагностики результатів навчання індивідуальні завдання, тестові завдання.

(Пояснення: засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути: екзамен; комплексні іспити; стандартизовані тести; наскрізні проекти; командні проекти; аналітичні звіти, реферати, есе; розрахункові та розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; презентації та виступи здобувачів на наукових заходах; розрахункові роботи; завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах тощо; інші види індивідуальних та групових завдань)

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

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1	2	3	4	5
1	Програмне забезпечення комп'ютерної графіки. Системи координат і двовимірні графічні примітиви в комп'ютерній графіці.	2		1.1-1.4, 1.8, 2.1-2.3, 3.1-3.2
	ЛР-1. Робота з інтерфейсом AutoCAD. Побудова відрізків у пакеті AutoCAD на прикладі осьових ліній плану інженерної споруди.	2		
	Побудова осьових ліній плану розв'язки автомобільних доріг.	6		

1	2	3	4	5
2	Двовимірні геометричні перетворення в комп'ютерній графіці. Основні команди пакету AutoCAD. Побудова кресленика двовимірного об'єкта з елементами спряжень.	2		1.1-1.4, 1.8, 2.1-2.3, 3.1-3.2
	ЛР–2. Побудова графічних примітивів та їхніх спряжень, використання команд редагування двовимірного об'єкту на прикладі плану інженерної споруди.	2		
	Побудова контурів плану розв'язки автомобільних доріг. Побудова плану серпантину дорожнього.	10		
3	Оформлення креслеників двовимірних об'єктів засобами AutoCAD.	2		1.1-1.4, 1.8, 2.3, 3.1-3.2
	ЛР–3. Оформлення та друк кресленика плану інженерної споруди	2		
	Оформлення креслеників плану розв'язки автомобільних та плану серпантину дорожнього.	8		
4	Робота у тривимірному просторі AutoCAD. Тривимірні геометричні примітиви комп'ютерної графіки. Світова система координат і системи координат користувача. Візуалізація зображень. Керування точкою зору та види зображень. Каркасне, поверхневе та твердотільне представлення тривимірних моделей об'єктів. Логічні (булеві) операції над об'єктами.	2		1.1-1.4, 1.8, 2.1-2.3, 3.1-3.2
	ЛР–4. Побудова тривимірної моделі та кресленика об'єкта в пакеті AutoCAD.	2		
	Побудова тривимірної моделі деталі типу «Корпус» та її кресленика за тривимірною моделлю.	10		
5	Можливості проектування земляних інженерних об'єктів засобами AutoCAD.	2		1.1-1.5, 1.8, 2.1-2.3, 3.1-3.2
	ЛР–5. Робота з засобами пакету AutoCAD для побудови моделі поверхні рельєфу та визначення границь і об'ємів земляних робіт.	2		
	Побудова моделі поверхні рельєфу; визначення границь та об'ємів земляних робіт в пакеті AutoCAD	14		
6	Основи роботи в Civil 3D; особливості інтерфейсу програми; основні задачі та прийоми їх розв'язання.	2		1.6-1.8, 2.4 3.1-3.2
	ЛР–6. Вміст області інструментів та принципи роботи із нею; панель прозорих команд. Робота з точками COGO (створення, налаштування); створення та аналіз поверхонь, їхні типи та способи завдання та перетворення; обчислення обсягів земляних робіт, оптимізація. Побудова моделі поверхні рельєфу за даними польового журналу.	2		
	Розробка моделі будівельного майданчику та під'їзду до нього; її оптимізація за обсягами земляних робіт.	22		
7	Способи вертикального планування місцевості. Розрахунок обсягів матеріалів дорожнього одягу. Огляд задач для самостійного вдосконалення знань з теорії та практики комп'ютерної графіки	2		1.6-1.8, 2.4 3.1-3.2
	Способи утворення земельних ділянок; утворення траси; вихідні та додаткові дані для створення коридору, оформлення креслеників.	2		
	Побудова моделі траси.	22		
<b>Усього за семестр 8</b>		120		
<b>УСЬОГО за дисципліною</b>		120		

## 10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять не передбачено

(Пояснення: вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою)

**11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення:**  
комп'ютерний клас, проектор, графічний пакет AutoCAD, графічний пакет AutoCAD Civil 3D.

(за потреби)

## 12. 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. 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.
- 1.3. Методичні вказівки до самостійної роботи з комп'ютерної графіки (тема «Побудова планів інженерних споруд засобами AutoCAD») для студентів спеціальностей 192 Будівництво та цивільна інженерія, 275 «Транспортні технології». – Харків: ХНАДУ, 2018 – 44с.
- 1.4. Моделювання дво- та тривимірних об'єктів з використанням пакету AutoCAD (посібник та завдання з курсу «Комп'ютерна графіка» для студентів технічних спеціальностей; електронне видання) / О.В. Черніков, О.О. Назарько, Н.М. Подригало. – Навчальне видання (рос. мовою). – Харків: ХНАДУ, 2015. - 136 с.
- 1.5. Визначення обсягів та границь земляних робіт в програмах AutoCAD та Autodesk Inventor (методичні вказівки з курсів «Комп'ютерна графіка», «Машинна графіка та комп'ютерні технології» для студентів спеціальності 6.060101, рос. мовою; електронне видання) / О.В. Черніков, Є.М. Іванов, Г.Г. Губарева. – Харків: ХНАДУ, 2015. – 56 с.
- 1.6. Пелевина И. А. Самоучитель AutoCAD Civil 3D 2011. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.
- 1.7. Проектирование объектов инфраструктуры и дорог AutoCAD Civil 3D 2010. Официальный учебный курс, ДМК, 2010 – 154 с.
- 1.8. 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»).

(Пояснення: бажано зазначити власні напрацювання викладача за дисципліною)

### 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. Фокс А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве: пер. с англ. / А. Фокс, М. Пратт. – М.: Мир, 1982. – 304 с.

- 2.3. Полещук Н.Н., Самоучитель AutoCAD 2017 (серия «Самоучитель») / Н.Н. Полещук. – СПб: БХВ-Петербург, 2016. – 480 с.
- 2.4. Эрик Чепел AutoCAD Civil 3D 2014. Официальный учебный курс, ДМК, 2014. – 340 с.

(інші друковані матеріали)

### 3. Інформаційні ресурси

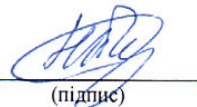
- 3.1. <http://files.khadi.kharkov.ua>; механічний факультет, кафедра інженерної та комп'ютерної графіки.
- 3.2. <https://www.autodesk.ru/training-and-certification/tools-resources>  
(адреси сайтів з матеріалами)

#### Розробник (и):

доц., д-р техн. наук, доц.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

«12» січня 2021 року



(підпис)

Подригало Н.М.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від «01» вересня 2020 р.

#### Завідувач кафедри

д-р техн. наук, проф.

(науковий ступінь, вчене звання)

«12» січня 2021 року



(підпис)

Черніков О.В.

(прізвище та ініціали)

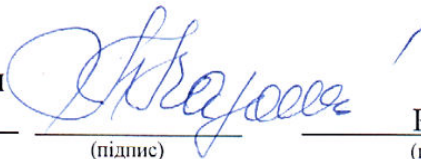
#### Погоджено

#### Гарант освітньої програми

доцент, к.т.н., доцент

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

«26» 01 2021 року



(підпис)

Казаченко Л. М.

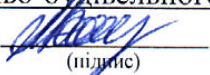
(прізвище та ініціали)

#### Декан факультету \_\_\_\_\_ дорожньо-будівельного факультету

канд. техн. наук, проф.

(науковий ступінь, вчене звання)

«27» 01 2021 року



(підпис)

Бугаєвський С.О.

(прізвище та ініціали)