

**Силабус
освітнього компоненту ВД**

Комп'ютерна графіка в розв'язанні транспортних задач

Назва дисципліни:	Комп'ютерна графіка в розв'язанні транспортних задач
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=3698
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра інженерної та комп'ютерної графіки
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Черніков Олександр Вікторович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	+380577073724
E-mail:	repositiv@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є надання студентам поглиблених знань про методи та способи утворення цифрових моделей рельєфу, про побудову та дослідження об'єктів за їх цифровими моделями, про виконання конструкторської документації за цими моделями за допомогою пакетів прикладних програм та комп'ютерної техніки.

Предмет: теоретичні та методологічні основи, методичні положення наукових напрямків системи комп'ютерної графіки.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння знань з функціональних можливостей та особливості організації комп'ютерного проектування у пакеті Civil 3D;
- вивчення особливостей проектування із застосуванням прикладних бібліотек у системі Civil 3D;
- здобуття навичок комп'ютерного проектування в пакеті Civil 3D, оформлення конструкторської документації;
- формування навичок організації самостійної науково-дослідницької роботи.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

геометрія, креслення, основ інформатики та обчислювальної техніки.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні 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.

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність демонструвати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик в галузі геодезії і землеустрою;

Здатність самостійно збирати, обробляти, моделювати та аналізувати геопросторові дані у польових та камеральних умовах;

Здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні з звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої, розробляти проекту та виконавчу документацію землевпорядних, топографо-геодезичних, вишукувальних робіт.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Володіти сучасними методами і технологіями збору, систематизації і аналізу геопросторових даних для створення цифрових моделей рельєфу та місцевості, автоматизованого проектування і моніторингу інженерних споруд;

Виконувати планування окремих функціональних зон, комплексів, об'єктів різного призначення з комплексним вирішенням транспортного обслуговування;

Виконувати звіти, проекти та креслення на основі чинних вимог до оформлення та затвердження технічної документації.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК-1. Основи роботи в Civil 3D; особливості інтерфейсу програми; шаблон _AutoCAD Civil 3D (Metric)	2	2
	ЛР-1. Засоби Області інструментів для керування об'єктами та принципи роботи із нею; панель прозорих команд. Робота з шарами.	2	2
	СР-1. Встановлення та налаштування пакету Civil 3D. Адаптація шаблону AutoCAD Civil 3D (Metric). Закріплення навичок початку роботи в пакеті.	6	6
2	ЛК-2. Разработка и загрузка из файла. Стили точек и меток в Civil 3D. Точки COGO.	2	2
	ЛР-2. Утворення точок. Робота з точками COGO (створення, налаштування), імпорт даних польового журналу.	2	2
	СР-2. Керування зовнішнім виглядом точок. Додавання до точок властивостей, заданих користувачем. Створення хмари точок.	12	12
3	ЛК-3. Загальні відомості про поверхні. Створення та додавання даних поверхні. Редагування даних поверхні.	2	2
	ЛР-3. Створення та аналіз поверхонь, їхні типи та способи завдання та перетворення. Додавання груп точок до опису поверхні. Створення структурних ліній поверхні. Додавання меж до поверхні. Редагування даних поверхні	2	2
	СР-3. Побудова моделі поверхні рельєфу за даними польового журналу, редагування моделі.	6	6
4	ЛК-4. Додавання міток поверхні. Аналіз поверхонь. Розрахунок обсягів земляних робіт на основі поверхонь. Редагування та оформлення картограм.	2	2
	ЛР-4. Метки горизонталей. висотної позначки точки, відкосу. Аналіз поверхонь. Аналіз поверхні об'єму. Створення картограми у AutoCad Civil 3D.	2	2

	СР-5. Побудова моделі поверхні рельєфу; визначення границь земляних робіт в пакеті Civil 3D. Картограма земляних робіт.	10	10
5	ЛК-5. Можливості проектування земляних інженерних об'єктів засобами AutoCAD.	2	2
	ЛР-5. Робота з командами пакету AutoCAD для побудови тривимірної моделі поверхні рельєфу місцевості та визначення границь і об'ємів земляних робіт. Автоматичне позначення укосів у AutoCAD	2	2
	СР-5. Побудова моделі поверхні рельєфу; визначення границь та об'ємів земляних робіт в пакеті AutoCAD.	12	12
6	ЛК-6. Способи вертикального планування місцевості.	2	2
	ЛР-6. Імпорт даних рельєфу місцевості з AutoCAD у Civil 3D. Розрахунок обсягів земляних робіт. Проведення оптимізації моделі за обсягами земляних робіт.	2	2
	СР-6. Побудова моделі рельєфу місцевості з горизонтальним майданчиком. Визначення обсягів земляних робіт та їх оптимізація.	14	14
7	ЛК-7. Загальні відомості про траси. Створення траси. Редагування траси.	2	2
	ЛР-7. Об'єкти траси. Створення траси з перехідними кривими. Редагування значень атрибутів траси. Робота з мітками траси.	2	2
	СР-7. Створення траси та профілю в AutoCAD Civil 3D.	14	14
8	ЛК-8. Оформлення документації у пакеті Civil 3D. Огляд задач для самостійного вдосконалення знань з теорії та практики комп'ютерної графіки	2	2
	ЛР-8. Оформлення документації.	2	2
	СР-8. Оформлення документації.	14	14
Разом	ЛК	16	16
	ЛР	16	16
	СР	88	88

Індивідуальне навчально-дослідне завдання: не передбачено.

Методи навчання:

- словесний метод (лекція, навчальна дискусія, пояснення, розповідь);
- практичний метод (лабораторні заняття, виконання вправ);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій, креслення);
- робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою; пошук інформації за завданням);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні);
- самостійна робота;

Форми та методи оцінювання

- підсумковий контроль (залік)
- тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести)
- графічний контроль (графічний)
- практична перевірка (захист лабораторних робіт)

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальну шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66

4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

– за 100-бальною шкалою (шкала оцінювання знань) згідно з таблицею 3.
Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЕКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79	Добре	Зараховано	C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74			D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66	Задовільно		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.

35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. 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»: електронне видання) /О.В. Черніков, Є.М. Іванов, Г.Г. Губарева.– Харків: ХНАДУ, 2015. – 56 с.
2. Єдина система конструкторської документації. Основні положення. Довідник /За заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: НТЦ «Леонорм-стандарт», 2001. – 272 с. – (Серія «Нормативна база підприємства»).
3. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов, за ред. В.Є. Михайленка. Підручник. – К.: Каравела, 2018. – 288 с.

4. 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.
5. 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. – Харків: ХНАДУ, 2020. - 136 с.
6. Chappell E. AutoCAD Civil 3D 2016 Essentials - Sybex, 2015. – 416 p.

Додаткові джерела:

1. дистанційний курс: <https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=3698> ; механічний факультет, кафедра інженерної та комп'ютерної графіки
2. <https://www.autodesk.com/training-and-certification/tools-resources>

Розробник

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Олександр ЧЕРНІКОВ

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Олександр ЧЕРНІКОВ

ПІБ