

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЯ РІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»



Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Тривалість викладання	1, 2 чверті
Заняття:	I семестр 2020/2021 н.р.
Лекції	1,5 години на тиждень
Лабораторні	2 години на тиждень
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3285>

Кафедра, що викладає: Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Інформація про викладача:



Викладач:	Каштан В.Ю., доцент.
Персональна сторінка:	https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/kashtan.php
E-mail:	kashtan.v.yu@nmu.one

1. Анотація до курсу

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни С1.5 «Технологія рішення прикладних задач за допомогою інформаційних систем» віднесено такі результати навчання:

ПР 15	Застосовувати математичні, наукові і технічні методи для вдосконалення, конструювання та проектування інформаційні системи і технології, у тому числі з елементами наукової новизни та інноваційності
ПР 17	Використовувати мови програмування, опису інформаційних ресурсів, специфікацій, інструментальні засоби, крос-платформні бібліотеки, фреймворки та технології під час проектування та створення інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій

У наше століття буму інформаційних технологій можна спостерігати масове впровадження обробки інформації. І, безсумнівно, головну роль в цій справі відіграють інформаційні системи (ІС).

Інформаційні системи стали звичайним інструментом, що допомагає вирішувати різні інформаційні завдання.

Для успішного вирішення завдань необхідно програмне забезпечення, що дозволяє на основі ІС створити єдине інформаційне середовище, що включає в себе як стандартні функції ІС, так і технологічні, пов'язані з САПР і сучасними методами отримання даних.

Головна мета впровадження такої інформаційної системи - організувати спільне рішення проблем ІС і САПР з високим ступенем автоматизації графічних робіт, накопичення і систематизації інформації у вигляді баз даних, схем і карт, ефективного зберігання та пошуку інформації у вигляді електронних архівів. Крім цього система повинна забезпечуватися постійним розвитком функціональних можливостей для вирішення нових завдань.

На етапі введення інформації ІС надають велику допомогу в наочному поданні первинної інформації, тут багато спільного з системами автоматизованого управління виробничими та іншими об'єктами (САПР і АСУ). Якщо складний об'єкт може бути представлений у вигляді деякої схеми, то ІС може бути зручним інтерфейсом для доступу до інформації від її джерел.

У даному курсі розглядаються ІС, види технологій отримання даних, аналіз, особливості моделювання та технології розв'язання завдань в різних сферах.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни – підготовка спеціалістів за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістра відповідно до державних стандартів, встановлених освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ) та освітньо-професійною програмою (ОПП) підготовки магістрів вищезазначеного фахового спрямування.

Мета навчальної дисципліни – закласти фундамент уявлення студентами базових складових інформаційних процесів зі збору, підготовки, введення, обробки, зберігання та аналізу різноманітних просторово-часових даних, а також для набуття студентами необхідних знань та практичних навичок у вивченні функціонального призначення, критеріїв створення та функціонування, архітектури, принципів побудови, організації баз

даних та програмно-технічного забезпечення інформаційних систем для удосконалення технологій їх застосування.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з сутністю основних понять та принципами технології рішення прикладних задач за допомогою інформаційних систем;
- вивчити базові складові інформаційних процесів зі збору, підготовки, введення, обробки, зберігання та аналізу різноманітних просторово-часових даних;
- вивчення функціонального призначення, критеріїв створення та функціонування, архітектури, принципів побудови, організації баз даних та програмно-технічного забезпечення інформаційних систем для удосконалення технологій їх застосування;
- навчити здобувачів вищої освіти застосовувати технології рішення прикладних задач за напрямками професійної діяльності.

3. Результати навчання

1. Сформувати систему знань та навиків щодо інжинірингу та реінжинірингу бізнес-процесів, формування системи менеджменту якості для бізнес-процесів ІТ-підприємств, методики її здійснення, інформаційних технологій менеджменту бізнес-процесів.

2. Вміти використовувати сучасні інформаційні системи та технології обміну та розповсюдження інформації у сфері ІТ-підприємництва.

3. Знати принципи організації пошуку, самостійного відбору, якісної обробки інформації з різних джерел для формування банків даних та інформаційного менеджменту у сфері ІТ-підприємництва.

4. Набути практичних вмінь і навичок щодо застосування різних підходів до організації системи менеджменту якості для ІТ-підприємств.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Лекція 1	Визначення ІС. 4-х компонентні й 6-і компонентні моделі ІС. Три основні призначення (напрямків застосування) ІС: створення баз даних, візуалізація і обробка.. Основні завдання ІС: створення застосунків, керування даними, аналіз, редагування даних, обробка
Лекція 2	Залежність технологій розв'язання завдань від виду ІС, що використовується. Види ІС. Однокористувальницькі та багатокористувальницькі ІС. Корпоративні ІС. Мережні ІС. Сервіс-орієнтовані ІС. Відкриті ІС. ІС як експертні системи. ІС і онтології
Лекція 3	Поняття проекту в ІС. П'ять основних кроків для створення проекту в ІС: визначення цілей проекту, збір даних, створення бази даних проекту, підготовка даних до аналізу, проведення аналізу, представлення результатів. Компоненти проекту ІС
Лекція 4	Наповнення ІС-проектів даними. Актуалізація даних. Інтеграція різних моделей даних. Мережні технології організації, одержання й інтеграції даних у ІС. Технології об'єднання різних джерел даних для ІС
Лекція 5	Види технологій одержання даних для розв'язання завдань у ІС. Геокодування. Мережні технології отримання даних. Космічні технології отримання даних

Лекція 6	Сучасні технології одержання даних для розв'язання завдань у ІС. Супутникові й ІС-технології. Використання даних дистанційного зондування Землі в ІС. Характеристики знімальної апаратури, установленної на космічних апаратах
Лекція 7	Розробка й створення баз даних для ІС-проектів. Створення класів і об'єктів
Лекція 8	Особливості моделювання при розв'язанні завдань різних класів у ІС. Технологія постановки й розв'язання завдань у рамках ІС. Технології розробки ІС-застосувань (applications).
Лекція 9	ІС-аналіз як широкий спектр операцій у ІС. Основні завдання аналізу в ІС. Технології розв'язання задач аналізу в ІС. Векторний аналіз. Растровий аналіз. Статистичний аналіз
Лекція 10	Технології розв'язання завдань геології й ресурсів надр. Структурна геологія. Породні комплекси. Гідрогеологія. Геоморфологія й сучасні рельєфоутворюючі процеси
Лекція 11	Технології розв'язку завдань в області гідрології й поверхневих водних ресурсів. Гідрографія рік. Гідрографія озер. Руслові процеси озер. Гідрометрія рік і озер. Паводки й повені. Технології розв'язання завдань в області лісових ресурсів і рослинного покриву. Геоботаніка. Лісові ресурси
Лекція 12	Технології розв'язання завдань в області лісових ресурсів і рослинного покриву. Геоботаніка. Лісові ресурси
Лекція 13	Технології розв'язання завдань в області техногенного впливу на навколишнє середовище. Впливу на надра, ліси, землі, ландшафти, водні об'єкти, повітряне середовище. Поняття ризику. Завдання ризик-аналізу в ІС. Районування по показниках ризику в ІС. Природні, техногенні й екологічні ризики

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Лабораторна робота 1	Призначення ІС Microsoft та ін., місце системи в рейтингу інформаційних продуктів у світі. Функціональні можливості. Застосування систем у питаннях моделювання компонентів територій. Базові засоби і можливості. Створення проектів. Індивідуальне налаштування системи
Лабораторна робота 2	Організація проекту, створення робочого набору, збереження даних
Лабораторна робота 3	Об'єкти і їх представлення в ІС. Геометричні примітиви й типи об'єктів. Структура організації даних
Лабораторна робота 4	Таблиці, відкриття (завантаження) існуючих таблиць. Функції керування. Основні функції й операції роботи з існуючими таблицями. Відкриття растрового файлу
Лабораторна робота 5	Інтерфейс користувача, основне меню систем. Інструментальні панелі у застосуванні інформаційних технологій. Використання ІС у створенні класів і об'єктів. Організація класів. Формати і їх попередня обробка
Лабораторна робота 6	Робота із об'єктами. Створення буферних зон, комбінування об'єктів, узагальнення даних, розрізування об'єктів, видалення частини й інші
Лабораторна робота 7	Використання ІС у розв'язання задач просторового аналізу. Векторний аналіз. Растровий аналіз. Статистичний аналіз. GRID-аналіз
Лабораторна робота 8	Використання ІС в області гідрології й поверхневих водних ресурсів
Лабораторна робота 9	Використання ІС в області дослідження розвитку лісових ресурсів і рослинного покриву, геоботаніки
Лабораторна робота 10	Використання ІС в технологіях розв'язання завдань в області техногенного впливу на навколишнє середовище. Впливу на надра, ліси, землі, ландшафти, водні об'єкти, повітряне середовище

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет
2. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.
3. Активний обліковий запис у системі дистанційної освіти Moodle.
4. Програмне забезпечення:
 - Платформа Windows 10
 - Microsoft Office або LibreOffice;
 - Інтернет-браузер;
 - IDLE (Python)
 - ESRI ArcGIS / QGIS

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75 – 89	добре
60 – 74	задовільно
0 – 59	незадовільно

6.2. Здобувач вищої освіти може отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з оцінок за лекційну частину курсу та лабораторний практикум. Отримані бали додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
40	60	50	100

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі екзамену, який містить 2 питання.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини курсу.

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

60 балів – дана розгорнута відповідь на два питання.

50 балів – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання.

35 балів – два повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками.

25 балів – відповідь на одне питання із значними помилками.

0 балів – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи.

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Відповідь на питання оцінюється максимально у 1 бал, причому:

– **1 бал** – відповідь вірна;

– **0,5 бала** – відповідь вірна, але не повна; відповідь вірна, але містить неточності та/або помилки;

– **0 балів** – відповідь невірна.

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 6 балів. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 60 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.5. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.6. Студентоцентризований підхід

Для врахування інтересів та потреб студентів на початку вивчення курсу здобувачам вищої освіти пропонується відповісти у системі Moodle на низку питань щодо інформаційного наповнення курсу. Відповідно до результатів опитування формується траєкторія навчання з урахуванням потреб студентів.

Під час навчання студенти реалізують своє право вибору індивідуальних завдань лабораторних робіт.

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти пропонується анонімно заповнити у системі Moodle електронні анкети для оцінки рівня задоволеності методами навчання і викладання та врахування пропозицій стосовно

покращення змісту навчальної дисципліни. За результатами опитування вносяться відповідні корективи у робочу програму та силабус.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Тлумачний словник з інформатики / Г.Г. Півняк, Б.С. Бусигін, М.М. Дівізінюк, О.В. Азаренко, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко / За ред. акад. НАН України Г.Г. Півняка. –2-ге вид., перероб. і доп. – Д., Нац. гірнич. ун-т, 2010. – 605 с. (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України: Лист МОН від 31.01.08 р. № 14/18-Г-295).
2. Michael Kennedy. *Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS. Third Edition.* – Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. – 628 p.
3. Г. Мейбл. *Microsoft SQL Server 2. Енциклопедія програміста.* К.: «Діасофт», 2015. – 688 с.
4. Sui D., Elwood S., Goodchild M. (Eds.). *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice.* – Springer, 2013. – 396 p.