

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНФОРМАТИКА, АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища» 2024 року вступу
Тривалість викладання	1-й семестр
Заняття:	осінній семестр
лекції:	1 година
лабораторні заняття:	1 чверть - 2 години 2 чверть - 3 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає

Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Викладач:



Нікулін Сергій Леонідович

професор, доктор геол. наук, професор кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Персональна сторінка

https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/nikulin.php

E-mail:

nikulin.s.l@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна спрямована на формування у студентів базових знань і практичних навичок використання сучасних інформаційних технологій та методів програмування для вирішення завдань у сфері захисту навколишнього середовища.

Курс охоплює основи алгоритмізації, програмування, обробки та аналізу даних, а також застосування комп'ютерних технологій для впорядкування і узагальнення результатів польових та лабораторних природоохоронних досліджень.

2. Мета курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо створення та використання цифрових інформаційних технологій при впорядковуванні та аналізі матеріалів польових та лабораторних природоохоронних досліджень, а також при виконанні кваліфікаційної роботи.

3. Результати навчання:

- мати стійкі знання щодо історії розвитку, цілей та напрямків розвитку інформаційних технологій;
- надбати знання щодо архітектури та принципів функціонування сучасної обчислювальної техніки;
- мати навички роботи з сучасними операційними системами та пакетами обробки інформації з метою вирішення природоохоронних задач;
- знати та вміти застосовувати основні принципи алгоритмізації обчислювальних процесів;
- мати базові навички проектування, складання, тестування та використання програмного забезпечення для впровадження заходів з запобігання забрудненню довкілля.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Інформатика та інформатизація

Поняття про дані та інформацію. Історія використання інформації

Галузі застосування обчислювальної техніки.

Вимірювання та впорядкування інформації.

Організація доступу до даних. Файли та файлові системи

Операційні системи, їх призначення та риси.

Сучасне комп'ютерне обладнання

Історія розвитку обчислювальної техніки

Основні складові комп'ютерного обладнання. Архітектура комп'ютера

Загальна схема функціонування обчислювальної техніки

Поняття про алгоритми. Засоби запису алгоритмів.

Визначення алгоритмізації. Поняття про алгоритми. Призначення алгоритмів.

Виникнення та розвиток алгоритмів

Основні вимоги до алгоритмів - дискретність, визначеність, універсальність та захищеність

Принципи алгоритмізації обчислювальних процесів.

Основні риси блок-схем (схем алгоритмів). Типи блоків у блок-схемах

Розгалужені та циклічні обчислювальні процеси

Блок умови, його призначення та трактовка у програмуванні.

Операції з порівняння у програмуванні.

Види галужень.

Поняття про цикли. Типи циклів. Ітерація, тіло циклу

Принципи функціонування блоків циклів.

Робота з блоками циклів.

Масиви та їх обробка

Принципи створення та використання масивів

Призначення масивів.

Запис роботи циклів у вигляді блок-схем.

Вектори та матриці.

Багатовимірні цикли.

Основні відомості про мови програмування (МП)

Призначення мов програмування.

Мова, як посередник між людиною та ЕОМ.

Історія розвитку мов програмування.

Машинні мови. Мова асемблера.

Мови високих на низьких рівнів.

Основні риси мов програмування Паскаль, C++, Basic

Історія виникнення та розвитку МП Паскаль. Основні її переваги та недоліки у порівнянні з C++ та Basic.

Дані та операції над ними

Найпростіші типи даних у мовах програмування на прикладі Паскалю.

Математичні вирази.

Типи операцій: арифметичні, порівняння, текстові, логічні.

Унарні та бінарні операції.

Пріоритет операцій.

Сумісність типів даних.

Програмування розгалужених та циклічних процесів

Оператор типу «IF» у мовах програмування

Коротка та повна форми оператора IF на прикладі оператора IF-THEN-ELSE в МП Паскаль. Запис розгалужених процесів у МП C++.

Типи циклів. Сфери застосування циклів різних типів.

Цикли у мовах Паскаль та C++.

Програмування циклічних процесів.

Реалізація циклів з завчасно відомою і невідомою кількістю ітерацій

Принципи візуального програмування.

Класи та об'єкти. Крупноблокове програмування

Обробники подій – процедури та функції

Основи програмування в середовищі Delphi.

Поняття про компоненти. Бібліотека візуальних компонентів (VCL).

Основні елементи середовища Delphi, головні пункти меню та сполучення клавіш.

Основні властивості та події компонентів Delphi

Структура простої програми.

Робота з базовими візуальними компонентами

TButton, TLabel, TEdit, TPanel, TBitBtn

TCheckBox, TMemo, TSpeedButton, TRadioButton та TRadioGroup

TOpenDialog, TSaveDialog

TPaintBox, TImage

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

1. Вивчення ОС Windows і методів роботи в її середовищі
2. Форматування документів у MS
3. Основні поняття електронних таблиць
4. Створення презентацій за допомогою Power Point
5. Програмування розгалужених обчислювальних процесів
6. Програмування циклічних обчислювальних процесів
7. Обробка векторів та матриць
8. Розробка та використання процедур і функцій
9. Основи роботи в середовищі Delphi
10. Вивчення компонентів Form, Label, Edit, Button
11. Вивчення компонентів MainMenu, PopupMenu, SpeedButton, CheckBox, RadioButton, RadioGroup, BitBtn, Panel

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365. Використовується лабораторна та інструментальна бази кафедри фізики, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

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
74...89	добре
60...73	задовільно
0...59	незадовільно

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

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
45	55	45	100

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **9 балів (разом 45 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

За кожну лабораторну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

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 (вигадкування 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://surl.li/alvis> .

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 Політика щодо оскарження оцінювання

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

7.5. 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.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «**Інформатика, алгоритмізація та програмування**».

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Іванов В.Г. Основи інформатики та обчислювальної техніки. Вид-во Право, 2015.- 312с.
2. Бородкіна І.Л. Теорія алгоритмів. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вид-во ЦУЛ. - 2019. - 184 с.
3. Павлиш В.А., Гліненко Л.К., Шаховська Н.Б.. Основи інформаційних технологій і систем, - Львів: Вид. Львівської політехніки, 2018. - 620 с.

4. Вступ до алгоритмів / Кормен Т., Лейзерсон Ч., Рівест Р., Стайн К. — Київ: Вид. К.І.С., 2019. — 1288 с.
5. Валько Н.В., Зайцева Т.В., Кузьмич Л.В., Співаковська Є.О. Комп'ютерні інформаційні технології: (навчально-методичний посібник). - Херсон: Айлант. – 2013. – 162 с.
6. Microsoft Office 2019 Step by Step / Joan Lambert, Curtis Frye. 1st Edition. Microsoft Press: 2018. – 560 p.
7. John Walkenbach. Excel 2016 Bible: 1st Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2015. – 1152 p.
8. Michael Alexander, Richard Kusleika. Microsoft Excel 2019 Bible. John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana. 2019. – 1037 p.
9. Нікулін С.Л., Каштан В.Ю., Гнатушенко В.В., Коробко О.В.. Оцінка інформативності контрастних границь яскравості даних дистанційного зондування Землі при вирішенні геологічних задач // Наукові праці ДонНТУ №1(38), Серія “Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка”, 2024, с. 29-38. DOI: 10.31474/1996-1588-2024-1-38-29-38.
10. Hnatushenko V., Nikulin S., Kashtan V., Korobko O. Methodology for calculating the geological structure complexity index using remote sensing data to improve the efficiency of machine learning. 1ICST-2024: Information Control Systems & Technologies, September, 23 – 25, 2024, Odesa, Ukraine, 10p.
11. Вплив попередньої обробки супутникових знімків різними методами на виділення лінеamentів природного походження/ С.Л. Нікулін, В.Ю. Каштан, К.Л. Сергєєва, О.В. Коробко, М.П. Дік // XVII Міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем» 24-25 листопада 2022 року м. Дніпро, с. 53-56

Інформаційні ресурси

12. Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» [електронний ресурс], режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/>