

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ»



Ступінь освіти
Освітня програма

Перший (бакалаврський)
«Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

Тривалість викладання
Заняття:

1,2 семестри (1-3 чверті)

Лекції

2 години на тиждень – 1, 2 чверті

Лабораторні

2 години на тиждень – 1,2 чверті

1 година на тиждень – 3 чверть

Практичні

1 година на тиждень – 1,2 чверті

Мова викладання

українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5304>

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

Інформація про викладача:



Викладач:

Каштан В.Ю., доцент, к.т.н.

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 останні роки були розроблені потужні інструменти для перевірки програмного та апаратного забезпечення систем. Комп'ютерна інженерія сприяє світовому загальному розвитку та створенню робочих місць або можливостей працевлаштування як у державному, так і в приватному секторах. Навчальна дисципліна «Обчислювальна техніка та програмування» розроблена для розвитку знань і навичок інженера, необхідних для обчислювальної техніки та галузей, пов'язаних з інформаційними технологіями, електротехніки.

Цей курс охоплює основи апаратного та програмного забезпечення комп'ютерів і мобільних пристроїв, а також розширені концепції, такі як безпека, мережеві зв'язки, програмування та обов'язки ІТ-фахівця. Студенти, які завершать цей курс, зможуть описати внутрішні компоненти комп'ютера, зібрати комп'ютерну систему, інсталиувати операційні системи та усунути їх несправності за допомогою програмних засобів і засобів діагностики. Студенти також зможуть підключитися до Інтернету та обмінюватися ресурсами в мережевому середовищі, розроблювати програмні додатки, тощо.

Після закінчення курсу «Обчислювальна техніка та програмування» студенти зможуть виконувати такі завдання:

- вибрати відповідні комп'ютерні компоненти для створення, ремонту чи модернізації персональних комп'ютерів;
- встановлювати та налаштовувати компоненти для збирання, ремонту чи модернізації персональних комп'ютерів;
- проводити пошук несправностей на персональних комп'ютерах;
- пояснити, як усунути несправності ноутбуків та інших мобільних пристроїв;
- встановити принтер відповідно до вимог;
- описати віртуалізацію та хмарні обчислення;
- інсталиувати операційні системи Windows;
- здійснювати управління та обслуговування операційних систем Windows;
- пояснювати, як налаштовувати, захищати та усувати несправності мобільних та операційних систем;
- розробка простіших консольних програм на основі набутих знань з побудови алгоритмів та навичок програмування мовою C++, Visual Basic;
- розробка програм з графічним інтерфейсом користувача мовою Visual Basic.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо використання обчислювальної техніки та елементів програмування для ознайомлення з основами комп'ютерного апаратного та програмного забезпечення та вирішення завдань підвищення ефективності застосування електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з принципами побудови та функціонування комп'ютерного обладнання;
- вивчити базові складові персонального комп'ютера;
- навчити здобувачів освіти проводити конфігурацію ПК: встановлювати компоненти для створення, ремонту або модернізації персональних комп'ютерів; вибрати відповідні компоненти комп'ютера для створення, ремонту чи модернізації

персонального;

- навчити виконувати усунення неполадок на персональних комп'ютерах;
- навчити за словесним описом задач розроблювати алгоритми їх розв'язання;
- ознайомити здобувачів освіти з основами побудови системного програмного забезпечення;
- вивчення технологій, засобів та методів програмування мовами C++ та Visual Basic;
- навчити здобувачів освіти застосовувати технології рішення прикладних задач за напрямками професійної діяльності.

3. Результати навчання

1. Здатність вирішувати загальні та складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми для ефективної роботи з сучасними комп'ютерними засобами.
2. Здатність інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження щодо недостатньої або обмеженої інформації.
3. Знати архітектуру та принципи функціонування персональних комп'ютерів.
4. Знати етапи виконання завдань на ПК, поняття про алгоритмізацію і програмування мовами C++ та Visual Basic.
5. Вміти чітко і однозначно виявляти висновки і знання, аргументуючи їх, професійній і непрофесійній аудиторії.
6. Здійснювати ефективне спілкування та співпрацю з колегами, кінцевими користувачами, керівництвом, фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, аргументовано висловлювати свої думки щодо поточних чи майбутніх завдань у професійній сфері
7. Обґрунтовувати вибір програмних продуктів, їх взаємодію та потенційний вплив на вирішення організаційних проблем, здійснювати їх впровадження та використання з дотриманням професійних і етичних стандартів.

ЛЕКЦІЇ

<i>1 семестр</i>	
Лекція 1	1. Введення до обчислювальної техніки та програмування
	Інформація, її види та властивості.
	Поняття про персональні комп'ютери, їх роль в інформатиці.
	Класифікація комп'ютерних архітектур. Архітектура фон Неймана
	Значення і основні напрямки застосування комп'ютерної техніки в галузі електричної інженерії.
Лекція 2	2. Апаратне забезпечення персонального комп'ютера
	Корпуси і блоки живлення Системи персональних комп'ютерів
	Електроенергія: закон Ома. Коливання напруги в електромережах
	Компоненти материнської плати
	Процесори та система охолодження
	Типи пам'яті

	Плати адаптерів та слоти розширення
	Накопичувачі жорстких дисків і SSD
	Оптичні пристрої зберігання
	Пристроїв вводу-виводу інформації персонального комп'ютера
	Характеристика основних частин ноутбука
	Арифметичні основи комп'ютерної техніки. Системи числення.
	Арифметичні операції в позиційних системах числення
	Логічні основи комп'ютерної техніки
	Комплектації спеціалізованих комп'ютерних систем
Лекція 3	3. Монтаж та демонтаж персонального комп'ютера
	Загальна та протипожежна безпека
	Встановлення компонентів материнської плати
	Встановлення модулів пам'яті
	Огляд процесорів сокетів для підключення процесорів.
	Визначення інструментів та програмного забезпечення, які використовуються з компонентами персонального комп'ютера, і їх призначення.
	Етапи проведення монтажних робіт
	Завантаження комп'ютера після його зборки
	Налаштування компонентів комп'ютерної системи
Лекція 4	4. Профілактичне обслуговування та усунення несправностей комп'ютерних систем
	Огляд профілактичного обслуговування персонального комп'ютера
	Процедура пошуку та усунення несправностей.
	Наладка та обслуговування комп'ютерної системи в BIOS Setup
	Взаємодія системи автоматичного контролю з системою автоматичної діагностики Програма POST
Лекція 5	5. Основні поняття програмування
	Особливості технології програмування
	Об'єктно-орієнтоване програмування
	Види і склад систем програмування
	Покоління мов програмування
	Системи програмування
	Подання і кодування даних в комп'ютерах

Лекція 6	6. Алгоритмізація обчислювальних процесів
	Поняття алгоритму і його основні властивості
	Основні поняття алгоритмізації обчислювальних процесів
	Форми запису алгоритмів
	Структури алгоритмів
	Схеми алгоритмів
	Приклади створення структур алгоритмів
	Приклади розв'язання задач на складання алгоритмів
Лекція 7	7. Середовище розробки VBA та його синтаксис
	Об'єктна структура мови VBA. Основні характеристики компонентів, синтаксис.
	Загальні принципи створення програм мовою VBA.
	Об'єктно-орієнтоване програмування в VBA.
	Користувачські класи. Створення об'єктних змінних.
	Розробка інтерфейсу програми. Компоненти: Form, властивості та методи об'єкта UserForm; Button, Label, Text Box та Image.
2 семестр	
Лекція 1	1. Введення в мову програмування C ++
	Загальна характеристика мови
	Технологія розробки програм
	Алфавіт і ідентифікатори
	Операції, вирази й оператори
	Класифікація типів даних
	Оголошення змінних
	Завдання констант
	Час існування і область видимості змінних
Лекція 2	2. Програмування розгалужень
	Умовний оператор if та оператор вибору switch case
	Приклади використання операторів if та switch case
	Умовний оператор if then else end if та оператор вибору select case
Лекція 3	3. Програмування циклів
	Оператор while
	Оператор do... while
	Оператор for
	Оператори: for... next; do...loop; while...wend
	Приклади використання операторів.
	Вкладені цикли
	Рекомендації по вибору циклів
	Керуючі оператори в циклах
	Приклади використання

Лекція 4	4. Масиви
	Оголошення та ініціалізація масивів
	Одновимірні та двовимірні масиви
	Приклади використання

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

<i>1 семестр</i>	
Лабораторна робота 1	Вивчення компонентів персонального комп'ютера в HWINFO64
Лабораторна робота 2	Компоненти материнської плати .
Лабораторна робота 3	Побудувати спеціалізовану комп'ютерну систему.
Лабораторна робота 4	Комплексна система діагностики персонального комп'ютера.
Лабораторна робота 5	Самоперевірка комп'ютера. Наладка та обслуговування комп'ютерної системи в BIOS Setup.
Лабораторна робота 6	Розробка блок-схем алгоритмів в середовищі MS Office 365.
Лабораторна робота 7	Виконання програм простої структури даних та їх реалізація у вигляді проектів в середовищі VBA. Робота з введенням та виведенням даних.
Лабораторна робота 8	Знайомство з компонентами: Form, Button,. Label, Text Box та Image. Складання програм з використанням цих компонент
<i>2 семестр</i>	
Лабораторна робота 1	Знайомлення з середовищем розробки Microsoft Visual Studio. Типи проектів. Створення проекту в Microsoft Visual Studio.
Лабораторна робота 2	Робота з типами даних; арифметичними та логічними операціями. Розробка алгоритмів та побудова блок-схем.
Лабораторна робота 3	Програмування обчислювальних алгоритмів лінійної структури мовою C++.
Лабораторна робота 4	Програмування обчислювальних алгоритмів розгалуженої структури мовою C++.
Лабораторна робота 5	Програмування обчислювальних алгоритмів циклічної структури мовою C++.
Лабораторна робота 6	Розробка інтерфейсу користувача мовою Visual Basic на основі розгалужених, циклічних процесів.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практична робота 1	Закони електрики та Ома.
Практична робота 2	Монтаж персонального комп'ютера.
Практична робота 3	Демонтаж персонального комп'ютера.
Практична робота 4	Монтаж та демонтаж ноутбука.
Практична робота 5	Системи числення.
Практична робота 6	Арифметичні операції в позиційних системах числення

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет
2. Активованний 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
- HWINFO64;
- LibreOffice 6.4;
- MS Visual Studio Community 2019;
- MS Visual Basic;
- MS Office 365;
- Virtual Desktop;
- Virtual Laptop;
- Інтернет-браузер;
- Дистанційні платформи Moodle, MS 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 / Excellent
74 – 89	добре / Good
60 – 73	задовільно / Satisfactory
0 – 59	незадовільно / Fail

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, лабораторні та практичні роботи. У першому семестрі курсом передбачено залік, тому отримані бали за лекційну частину (проходження тестів) та практичну частину додаються і є підсумковою оцінкою вивченої навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. У другому семестрі передбачено іспит, тому максимально за вивчення навчальної дисципліни (проходження тестів, захист лабораторних робіт) студент може набрати 60 балів, решту 40 балів – на іспиті. Максимально здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання у першому семестрі:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні у складанні	
20	40	30	40	30	100

Максимальне оцінювання у другому семестрі:

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

В рамках курсу передбачено виконання 8 лабораторних робіт та 5 практичних робіт у першому семестрі; у другому – 6 лабораторних робіт. Під час захисту роботи студент відповідає на запитання стосовно ходу роботи, пояснює послідовність дій, демонструє результати роботи.

За результатами виконання роботи студенти складають звіт встановленого зразка, який завантажується до системи Moodle у відповідну категорію.

Звіт обов'язково має містити такі структурні компоненти:

- титульний лист;
- номер варіанту, текст завдання;
- скріншоти етапів виконання завдання, посилання на відповідні ресурси, коди програм тощо;
- звіт має бути завантажено у систему впродовж 3 днів після захисту роботи на занятті.

Важливо!!! Всі умови до лабораторних робіт з детальними поясненнями до них представлено на сторінці Moodle. Всі бали за лабораторні роботи фіксуються у журналі оцінок Moodle.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини курс.

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:

50 балів – дана розгорнута відповідь на два питання.

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

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

15 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 2 бал, причому:

- **1 бал** – відповідь правильна;
- **0, 5 бали** – відповідь вірна, але містить неточності та/або помилки;
- **0 балів** – відповідь неправильна.

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 5 балів. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 40 балів.

6.5. Критерії оцінювання практичної роботи.

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує 4 запитання з переліку контрольних запитань. Відповідь на питання оцінюється максимально у 1 бал, причому:

- **1 бал** – відповідь правильна;
- **0, 5 бали** – відповідь вірна, але містить неточності та/або помилки;
- **0 балів** – відповідь неправильна.

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 4 бали. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 20 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". https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents.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 освітим 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 семестр

1. Kashtan V.Yu. Methodological instructions for the implementation of laboratory works in the discipline “Computer Engineering and Programming” for students of specialty 141 “Power engineering, electrical engineering and electromechanics” [Electronic resource], Part1. — 2021. URL: https://it.nmu.org.ua/ua/scientific_method_materials/teaching_materials.php.

2. Каштан В.Ю. Обчислювальна техніка та програмування для студентів спеціальності 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”, 2022 Moodle. URL: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5304>
3. Іванов В.Г. Основи інформатики та обчислювальної техніки: підручник / В. Г. Іванов, В. В. Карасюк, М. В. Гвозденко; за заг. ред. В. Г. Іванова. — Х.: Право, 2015. — 312 с.
4. Sarah L. Harris, David Harris. Digital Design and Computer Architecture: ARM Edition 1st Edition. — Morgan Kaufmann. — 2015. — 584p.
5. Sommerville I. Software Engineering, 10th ed. — Addison-Wesley / Pearson Education Limited, 2015. — 816 p.
6. Воробйова О.М. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / О.М. Воробйова, І.П. Панфілов, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта. — Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2015. — 298 с.
7. Albert Paul Malvino. Digital computer electronics. — New Delhi : Tata Mcgraw Hill Education Pvt. Ltd. — 2011. — 522 p.
8. James Lance. The Beginner's Guide to Engineering: Computer Engineering. - CreateSpace Independent Publishing Platform. — 2013. — 158p. ISBN-10 : 1492981540.
9. Cisco Academy IT Essentials Interactive Tutorial: <https://netacad.com>.

2 семестр

1. Булгакова О. С. Алгоритмізація і програмування: теорія та практика : навчальний посібник для дистанційного навчання / О. С. Булгакова, В. В. Зосімов, Г. В. Ходякова. — Миколаїв: СПД Румянцева, 2021. — 138 с.
2. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.
3. Roger Mayne. Introduction To Windows And Graphics Programming With Visual C++ (With Companion Media Pack), 2nd Edition. — World Scientific, 2015. — 480 p. ISBN-10: 9814699403, ISBN-13: 978-9814699402.
4. Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel. C++ How no Program / 10th Edition. Pearson Education: 2017. 1074 p.
5. .Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. — К.: Видавничополіграфічний центр "Київський університет", 2012. — 175 с.

9 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Репозиторій Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»:
<http://ir.nmu.org.ua/>