



Кафедра ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА І ПРОГРАМУВАННЯ

2020/2021 навчальний рік

курс I, семестр I (16.09.2020-28.12.2019), семестр II (01.02.2021-30.05.2020)
освітні програми: БКГНГПМ, ГХ, БЕІСЗТ, ЗСКГ, УККЗ

Час та аудиторія проведення занять згідно розкладу: <http://rasp.kart.edu.ua/>

Лектори: *Бантюков Сергій Євгенович* (завідувач кафедри ОТ та СУ, к.т.н., доцент),

<http://kart.edu.ua/kafedra-ot-ta-su-ua/zaf-kaf-ot-ta-su-ua>

Контакти: +38(057)730-10-40, +38(057)730-10-39, e-mail: bantuykov@kart.edu.ua

Години консультації: *вівторок із 14.00-15.00*

Пчолін Віктор Генадійович (доцент, кафедри ОТ та СУ, к.т.н., доцент)

<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektiv-kafedru-vtsy-ua/pcholin-vg-ua>

Контакти: +38(057)730-10-40, e-mail: pcholin@i.kart.edu.ua

Години консультації: *середа із 14.00-15.00*

Бізюк Ірина Григорівна (старший викладач кафедри ОТ та СУ)

<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektiv-kafedru-vtsy-ua/bizuk-ig-ua>

Контакти: +38(057)730-10-40, e-mail: biziuk@kart.edu.ua

Години консультації: *вівторок із 14.00-15.00*

Асистент лектора: *Казанко Олександр Віталійович* (асистент кафедри ОТ та СУ)

<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektiv-kafedru-vtsy-ua/kazanko-ov-ua>

Контакти: +38(057)730-10-40, e-mail: kazanko@kart.edu.ua

Години консультації: *четвер із 14.00-15.00*

Розміщення кафедри: *м.Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 2 поверх, 2.221 аудиторія*

<http://kart.edu.ua/kafedra-ot-ta-su-ua/pro-kafedry-vtsy-ua>

Веб-сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Анотація курсу

У всі часи людина прагнула розширювати свої можливості, створюючи різноманітні знаряддя праці, засоби пізнання світу і полегшення існування. Так, наприклад, недостатність можливостей зору людини компенсують мікроскоп, телескоп, радіолокатор. Обмежені можливості для передачі інформації один одному розширюються телефоном, радіо, телебаченням. А обчислювальні машини доповнюють можливості людського мозку, розширюють його здатності по обробці інформації, дозволяють збільшити швидкість прийняття рішення в ході виконання будь-яких робіт.

Швидке впровадження комп'ютерів у всі сфери людської діяльності вимагає від фахівців нового покоління у галузі автоматизації та удосконалення залізничного транспорту, управління залізницею наявності знань, умінь і практичних навичок використання новітніх комп'ютерних систем та інформаційних технологій. Сьогодні неможливо уявити ефективну роботу інженера залізничного транспорту або управлінця залізниці без знання основ роботи комп'ютера, комп'ютерних мереж, Інтернету. Дослідження останніх років чітко показують, що інформатика як фундаментальна наукова дисципліна покликана визначати напрями формування і розвитку глобального інформаційного суспільства, заснованого на її знаннях.

Але обчислювальна техніка і програмування є комплексною науково-технічною дисципліною, яка має багато напрямів розвитку інформаційних технологій для вирішення проблем в різноманітних сферах людської діяльності. Навчальна дисципліна «Обчислювальна техніка та програмування» розглядає одну із потужних її гілок – апаратне й програмне забезпечення засобів обчислювальної техніки та управління ними. Тому головним завданням вивчення дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» в нашому закладі є базова підготовка студентів в галузі використання обчислювальної техніки для вирішення інженерно-технічних та економіко-управлінських задач на залізничному транспорті.

Метою курсу є вивчення сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій та застосування їх при рішенні інженерних, управлінських та організаційних задач на залізниці.

Курс має сформувати та розвинути такі *компетентності студентів*:

Загальні компетентності: – здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми за допомогою обґрунтованих рішень; – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел у предметній галузі;

Фахові компетентності: – здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології та програмне забезпечення для створення, аналізу, супроводження та управління проектами в ІТ-галузі; – знання сучасних теоретичних, методичних і алгоритмічних основ розробки програмного забезпечення для його використання під час розв'язання прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій; – знання теоретичних та методологічних основ управління проектами різного виду в галузі комп'ютерних наук; – здатність до розробки процедур та методів контролю та управління якістю та вимогам ІТ-проектів; вміння формалізувати предметну область ІТ-проєкту; – здатність до математичного та логічного мислення; – ґрунтовна підготовка в області програмування, володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до якості та надійності інформаційних систем; – здатність розуміти основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення, застосувати різні види тестування та методи верифікації.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавлять інформаційні технології та комп'ютерна техніка в сфері будівництва, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується знання шкільних курсів з математики, фізики, інформатики, а також базові навички володіння комп'ютером.

У результаті вивчення навчальної дисципліни Ви *будете спроможним*: розробляти алгоритми для вирішення інженерних завдань, реалізовувати їх засобами обраного інструментального середовища та/або спеціалізованого пакету (MS Visual Basic, VBScript, MS Excel, VBA та ін.); управляти роботою ПК засобами операційної системи Windows; використовувати мережні технології; формувати документи за допомогою текстового редактора.

Використання презентацій на лекціях дає змогу надавати велику кількість наочного матеріалу, що сприяє більшому обсягу його засвоєння, а схематичне подання матеріалу – більш чіткому його структуруванню.

Під час проведення лабораторних робіт студенти мають можливість відпрацьовувати навички застосування отриманих теоретичних знань для вирішення конкретних прикладних завдань. Передбачено виконання індивідуальних завдань.

Викладачі готові надати консультації за відповідними змістовими модулями кожному студенту, в якого виникли запитання під час виконання лабораторних робіт - безпосередньо на аудиторному занятті, а під час самостійної роботи – в залі для самостійної роботи або сучасними засобами комунікацій (наприклад електронною поштою або в системі дистанційного навчання).

Опис навчальної дисципліни

На дисципліну відводиться 6 кредитів, модулів – 4, змістових модулів – 4. Загальна кількість годин – 180. На лекції відводиться 30 годин, на лабораторні заняття – 45 годин, самостійна робота студентів – 105 годин. Дисципліна викладається один рік на першому курсі навчання.

Змістовні модулі

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Поняття інформації, технічні і програмні засоби реалізації інформаційних процесів.		ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Алгоритмізація і програмування.	ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Мови програмування.			ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Програмне забезпечення. Пакети прикладних програм.			
Тема 1. Предмет і зміст дисципліни (М1).	Тема 2. Архітектура ПЕОМ (М4).	Тема 4. Основи алгоритмізації (М1).	Тема 5. Алгоритмічні мови програмування (М1,2).	Тема 6. Основні оператори алгоритмічної мови Visual Basic/ Visual Basic Script (М1-3).	Тема 7. Технологія створення додатків користувача засобами мови Visual Basic або Visual Basic Script (М1-3).	Тема 8. Операційна система WINDOWS (М1).	Тема 9. Автоматизація виготовлення документів (М1-4).	Тема 10. Обробка даних у середовищі електронної таблиці (М3).	Тема 11. Комп'ютерні мережі (М1-4).

Лекції та лабораторні заняття

Тема лекції	Тема лабораторного заняття
1	2
Лекц.№1. Предмет і зміст дисципліни. Інформація. Технічні системи передачі інформації. Вимірювання інформації. Дані та кодування. Способи кодування даних різного типу.	ЛР-1. Проектування алгоритмів лінійних обчислювальних процесів.
Лекц.№2. Архітектура ЕОМ та історія розвитку. Апаратна та програмна конфігурації ПК. Базова апаратна конфігурація. Основні пристрої системного блока персонального комп'ютера.	ЛР-2. Проектування алгоритмів розгалужених обчислювальних процесів.
Лекц.№3. Організація даних у оперативній пам'яті та у довгострокових зовнішніх сховищах цифрових обчислювальних машин. Рівні програмного забезпечення ПК. ОС комп'ютера. Класифікації операційних систем.	ЛР-3. Проектування алгоритмів простих арифметичних циклічних обчислювальних процесів.
Лекц.№4. Операційна система Windows. Основні елементи графічного інтерфейсу. Типи вікон у ОС Windows. Файлова система Windows.	ЛР-4. Проектування алгоритмів вкладених циклічних обчислювальних процесів
Лекц.№5. Основи алгоритмізації. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Способи опису алгоритмів. Типові структури алгоритмів. Лінійні обчислювальні процеси. Команда привласнювання та її властивості.	ЛР-5. Проектування алгоритмів пошуку екстремумів функцій від однієї та двох змінних.
Лекц.№6. Основи алгоритмізації. Обчислювальні процеси з галуженням. Класифікація алгоритмів розгалужених обчислювальних процесів. Циклічні обчислювальні процеси (регулярні та ітераційні).	ЛР-6. Проектування алгоритмів обробки одновимірних масивів (пошук елементів з заданою ключовою відзнакою, обчислення сум, добутоків значень елементів масивів, пошук максимальних та мінімальних значень елементів масивів).
Лекц.№7. Основи алгоритмізації. Поняття лічильника та опис його роботи у схемах алгоритмів. Поняття масивів даних. Увід-вивід та обробка одновимірних і багатовимірних масивів. Алгоритми сортування масивів.	ЛР-7. Проектування алгоритмів обробки двовимірних масивів даних
Лекц.№8. Автоматизація підготовки технічної документації. Текстовий процесор Microsoft Word. Редагування та форматування текстового документу. Таблиці. Використання редактора формул Microsoft Equation.	ЛР-8. Проектування алгоритмів обчислювальних задач, що орієнтовані на модульний (процедурний) стиль програмування.
Лекц.№9. Visual Basic Script — сучасна алгритмічна мова для адміністрування систем Windows та обміну даними в Internet. Типи даних в мові VBScript. Алгритмічні мови статичної типізації та динамічної типізації. Тип Variant. Програмний апарат контролю даних у VBS. Складання програм мовою VBS.	ЛР-9. Управляючі конструкції мови HTML. ЛР-10. Виконання сценарію VBS за допомогою браузера MS Internet Explorer.
Лекц.№10. Запис інструкцій у мові VBS. Ключі та параметри в інструкціях. Застосування змінних і констант в VBS. Ідентифікатори та правила їх створення Оголошення змінних за допомогою оператора Dim. Области видимості змінних і час їхнього життя. Запис обчислень в VBScript і оператор присвоювання. Вбудовані (стандартні) функції VBS.	ЛР-11. Введення і виведення даних в сценаріях VBScript за допомогою стандартних функцій MsgBox і InputBox. ЛР-12. Програмування лінійного обчислювального процесу засобами VBScript.
Лекц.№11. Завдання розгалужених обчислювальних процесів в сценаріях VBScript. Дві форми синтаксису оператора умовного переходу. Формат і приклади лінійного оператора умовного переходу. Блокова форма оператора умовного переходу: формат, особливості застосування, приклади. Використання оператора вибору Select Case для організації розгалужених обчислень. Порівняння можливостей операторів Select Case та If-Then - Else.	ЛР-13. Використання елементів управління форми в HTML-документах. ЛР-14. Прив'язування обробників подій до компонентів веб-сторінки HTML-документа.

1	2
Лекц.№12. Організація циклічних обчислень в сценаріях VBScript. Організація арифметичних циклів: оператор завдання циклів за параметром For - Next. Особливості застосування параметрів оператора For - Next. П'ять форм оператора організації циклу за умовою Do - Loop. Приклад використання Do - Loop: розрахунок числа пі. Застосування оператора While – Wend.	ЛР-15. Складання сценаріїв з розгалуженою структурою. ЛР-16. Складання сценаріїв VBS з організацією простих арифметичних циклів.
Лекц.№13. Застосування масивів в сценаріях VBScript. Опис масивів за допомогою оператора Dim. Статичні і динамічні масиви. Робота з оператором ReDim. Застосування опції Preserve. Організація циклу повного перебору елементів групи: оператор циклу For Each - Next.	ЛР-17. Складання сценаріїв VBS з організацією циклів зі складною структурою: завдання процесу пошуку екстремумів функції ЛР-18. Складання сценаріїв VBS з організацією вкладених арифметичних циклів.
Лекц.№14. Введення-виведення і обробка даних в одновимірних масивах. Два способи передачі символьної послідовності в обчислювальне середовище VBScript від клавіатури. Використання стандартних функцій символьного вводу і виведення повідомлень.	ЛР-19. Складання сценаріїв VBS з організацією обробки одновимірних масивів (пошук елементів з заданою ключовою відзнакою, обчислення сум, добутоків значень елементів масивів) із застосуванням стандартних функцій введення-виведення даних. ЛР-20. Складання сценаріїв VBS з організацією обробки одновимірних масивів з використанням елементів управління HTML та обробників подій.
Лекц.№15. Введення-виведення даних в одновимірних масивах із застосуванням елементів управління мови HTML. Введення-виведення даних в сценаріях оброблення двовірних масивів. Способи організації виведення двовірних масивів у вигляді матриць.	ЛР-21. Складання сценаріїв VBS з організацією обробки двовірних масивів даних. ЛР-22. Сценарії обробки та виведення двовірних масивів у вигляді матриць.
Лекц.№16. Електронні таблиці та їх призначення. Відображення даних у MS Excel. Книги та аркуші Excel. Введення та редагування числової, формульної і текстової інформації у аркуші Excel. Відносні, абсолютні та змішані посилання. Формули у електронних таблицях.	ЛР-23. Виконання розрахунків за допомогою табличного процесора MS Excel.

Ресурси курсу

Електронна бібліотека УкрДУЗТ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://metod.kart.edu.ua/dsearch/process/page/1/fid/2/sf/0/aid/18/authors//title//key/>

Матеріали дистанційного навчання. УкрДУЗТ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://do.kart.edu.ua/>

InfoCiti. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.infocity.kiev.ua>

Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>

Мислене древо (Українські інформаційні ресурси для освіти і науки). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.myslenedrevo.com.ua/>

Visual Studio IDE, Code Editor, Azure DevOps, & App Center <https://visualstudio.microsoft.com/subscriptions>

Студентам пропонується розглянути питання, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії, під час проведення лабораторних та лекційних занять. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку заняття. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Контрольні заходи результатів навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» потребує:

- виконання завдань згідно з навчальним планом (індивідуальні завдання, самостійна робота тощо);
- підготовки до лабораторних занять;
- роботи з інформаційними джерелами.

Поточний контроль (усне опитування), модульний контроль (тести), підсумкове тестування, залік, іспит. При оцінюванні результатів навчання викладач керується Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya12-2015.pdf>).

Згідно Положенню про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за перший та другий залікові модулі відбувається за 100-бальною шкалою, що наведено у таблиці, де максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Вид роботи	Модуль			
	I	II	III	IV
Виконання та захист практичних та лабораторних робіт, робота на лекціях, самостійне виконання індивідуальних завдань	60	60	60	60
Модульне тестування	40	40	40	40
Сума балів за модуль	100	100	100	100
Підсумковий контроль	I семестр – 100(залік)		I семестр – 100(іспит)	

Модульне тестування – комп'ютерне тестування наприкінці модуля, яке містить завдання по всьому вивченому за модуль матеріалу. Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (не менш 10 запитань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється до 4 балів). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Відвідування лекцій: На лекціях та лабораторних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань з теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни і плану навчального процесу. Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Ступінь залученості: Мета участі в курсі – залучити студента до дискусії, щоб він мав розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків, та дати йому ще один спосіб перевірити свої погляди на питання застосування обчислювальної техніки та програмування у майбутній фаховій діяльності. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності його відповідей. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Лабораторні заняття: Підготовка до лабораторних занять передбачає: ознайомлення із програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення методичного матеріалу. Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та якістю виконання роботи (до 5 балів). **Максимальна сума становить 15 балів.**

Завдання на самостійну роботу: *Вирішення індивідуальних завдань* повинно відповідати (мати всі необхідні складові), як за формою, так і за вмістом, вимогам, що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність (демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи), відсутність ознак повторюваності та плагіату. Студентам мають підготувати оформити виконати і захистити п'ять лабораторних робіт впродовж першого модуля і чотири лабораторних роботи впродовж другого модуля. За вчасне та вірне виконання завдання кожної з лабораторних робіт нараховується 5 балів *в першому модулі і 7 балів в другому до поточного модульного контролю*. Захищаючи кожну роботу студент отримує від 2 до 5 балів *до поточного модульного контролю*. За невиконане завдання бали не нараховуються. Пербіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

Залік та Іспит. Студент отримує оцінку із заліку або іспиту за результатами першого та другого модульного контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає бал заліку або іспиту. За бажанням студента остаточний бал іспиту може бути підвищений з В до А або з D до С під час здачі заліку або іспиту.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка виставляється за шкалою ECTS із вказаною кількістю набраних балів та відповідною буквою.

За шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або іспит (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися додаткові бали за участь студента у науковій роботі, підготовці публікацій, робіт на конкурси, участь в олімпіадах тощо. Кількість додаткових балів визначається на розсуд викладача, але у сумі не більш 100 балів разом з переліченими складовими модульної оцінки. Обґрунтованість нарахування студенту додаткових балів розглядається на засіданні кафедри та оформлюється відповідним протоколом.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультиватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, викладач оцінює ступінь залученості до роботи кожного студента.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства. Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій. Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

Очікувані результати навчання

В результаті навчання студент *відпрацьовує навик* виявляти, ставити та вирішувати проблеми за допомогою обґрунтованих рішень, *має розвинути здатність* використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології та програмне забезпечення для створення, аналізу, супроводження та управління проектами в ІТ-галузі; абстрактного мислення, аналізу та синтезу, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел у будівництві; *набути знання* сучасних теоретичних, методичних і алгоритмічних основ розробки програмного забезпечення для його використання під час розв'язання прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій; теоретичних та методологічних основ управління проектами в галузі комп'ютерних наук; формалізації предметної області, розробки процедур та методів контролю та управління якістю та вимогам ІТ-проектів; здатність до математичного та логічного мислення; ґрунтовна підготовка в області програмування, володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до якості та надійності інформаційних систем; здатність розуміти основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення, застосувати різні види тестування та методи верифікації.