



СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ

2020/2021 навчальний рік

курс I, семестр I (02.09.2020-28.12.2020), семестр II (03.02.2021-23.05.2021)

освітні програми: ЛЛГ, ВШР, ААСМЗТ, ДНКРСЗ, ВВГ, ВТІ, Еес, МВ, ЕТ, АДЕЕЧТ, ЕРЗТ,
ЕЕАТ, ЕМ, ЕЕКіА, ТЕ, МІВТ

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

Лектори: Меркулов Віктор Сергійович (доцент кафедри ОТ та СУ),
<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektuv-kafedru-vtsy-ua/merculov-vs-ua>
Контакти: +38(057)730-10-40, e-mail: merkulov@kart.edu.ua

Бізюк Ірина Григорівна (старший викладач кафедри ОТ та СУ),
<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektuv-kafedru-vtsy-ua/bizuk-ig-ua>
Контакти: +38(057)730-10-40, e-mail: biziuk@kart.edu.ua

Асистенти лектора: Бізюк Ірина Григорівна,
Казанко Олександр Віталійович (асистент кафедри ОТ та СУ)
<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektuv-kafedru-vtsy-ua/kazanko-ov-ua>
Контакти: +38(057)730-10-40, e-mail: kazanko@kart.edu.ua

Пчолін Віктор Геннадійович (доцент кафедри ОТ та СУ)
<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektuv-kafedru-vtsy-ua/pcholin-vg-ua>
Контакти: +38(057)730-10-40, e-mail: pcholin@i.kart.edu.ua

Розміщення кафедри: м.Харків, майдан Фейербаха, 7, 2 корпус, 2 поверх, 221 аудиторія

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

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

Анотація курсу

Однією з базових галузей економіки України, як і багатьох країн, є залізничний комплекс, який забезпечуючи зв'язки між регіонами країни і іншими державами, задовольняє потреби підприємств та населення у перевезеннях (<https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-ukrainski-zaliznici.html>).

Інженери, які прийдуть на підприємства у найближче десятиліття, що вирости в епоху Інтернету, новітніх технологій і мобільних пристроїв, так чи інакше повинні активно привносити на ринок елементи інновацій, в тому числі застосовувати в своїй діяльності сучасні засоби обчислювальної техніки.

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 та комп'ютерних мереж, Інтернету.

Інформатика є комплексною науково-технічною дисципліною, яка передбачає застосування різноманітних інформаційних технологій для вирішення проблем в усіх сферах людської діяльності. Навчальна дисципліна «Обчислювальна техніка та програмування» розглядає одну із основних її гілок – апаратне й програмне забезпечення засобів обчислювальної техніки та управління ними.

Головним завданням її вивчення в нашому учбовому закладі є формування у студентів загальнонаукових компетенцій – базових знань в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, навичок використання програмних засобів і роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати Інтернет-ресурси; підготовка фахівців, які володіють фаховими навичками постановки завдань, проектування алгоритмів, програмування із використанням мов високого рівня, визначення архітектури персонального комп'ютера, системного та користувальницького програмного забезпечення.

Вивчаючи цей курс, студенти отримують знання за обраною спеціальністю, можливість займатись науково-дослідною роботою та інтегрувати свої знання і навички в подальшій професійній діяльності для вирішення інженерних завдань.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

Загальні компетентності – здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми за допомогою обґрунтованих рішень; – здатність до адаптації, генерування нових ідей та дій в нових ситуаціях; – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел у предметній галузі; – здатність до праці у колективі та команді;

Фахові компетентності – здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології та програмне забезпечення для створення, аналізу, супроводження та управління проектами в ІТ-галузі; – здатність застосовувати в науково-дослідній і професійній діяльності базові знання в області прикладної математики; – знання сучасних теоретичних, методичних і алгоритмічних основ розробки програмного забезпечення для його використання під час розв'язання прикладних і наукових задач в фаховій області; – знання теоретичних та методологічних основ управління проектами різного виду в галузі комп'ютерних наук; – здатність до алгоритмічного мислення, знання основних понять, ідей і методів прикладної математики та вміння їх використовувати під час вирішення конкретних завдань; – ґрунтовна підготовка в області програмування, володіння алгоритмічними мовами, 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 машинобудування, то 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 Visual C++, 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

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавлять інформаційні технології, комп'ютерна техніка та фахове застосування інформаційних технологій в сфері проектування та експлуатації рухомого складу, вам потрібно саме це!

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» ви *будете спроможні*: розробляти алгоритми для вирішення інженерних різнопланових завдань, реалізовувати їх засобами обраного інструментального середовища та/або спеціалізованого математичного забезпечення (MS Visual Basic, MS C++, MS Excel, VBA та ін.), управляти роботою ПК засобами операційної системи Windows, використати мережеві технології, формувати звіти за допомогою текстового редактора MS Word.

Курс передбачає лекції - презентації, лабораторні заняттями на сучасних ПК.

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

Опис навчальної дисципліни:

На дисципліну відводиться 7 кредитів (5 кредитів – скорочена форма навчання) кредитів, 4 модулі (2 модулі – скорочена форма навчання). Загальна кількість годин – 210 годин (150 годин – скорочена форма навчання). На лекції відводиться 30 годин та лабораторні заняття відводиться 60 годин (30 годин – скорочена форма навчання), самостійна робота студентів – 120 годин (90 годин – скорочена форма навчання).

Лекції та лабораторні заняття

<i>Тема і зміст лекції</i>	<i>Тема і зміст лабораторних занять</i>
1	2
Модуль 1	
<i>Лекція 1. Історія та характеристика поколінь і перспективи розвитку комп'ютерної техніки. Застосування ЕОМ на залізничному транспорті.</i>	<i>ЛР 1.1 Вивчення основних прийомів роботи в середовищі VB6.0. Знайомство з об'єктами VB6.0. ЛР 1.2 Робота з даними VB6.0. Типи та область видимості даних. Символьні дані.</i>
<i>Лекція 2. Архітектура комп'ютера. Принципи фон Неймана. Магістрально-модульна побудова ПК. Процесор. Організація пам'яті. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої. Пристрої введення-виведення інформації.</i>	<i>ЛР 2 Проектування додатків VB6.0, що містять лінійні обчислювальні процеси. Арифметичні вирази й вбудовані функції ЛР 3 Проектування додатків VB6.0, що містять галужені алгоритмічні структури. Введення-виведення даних засобами VB6.0.</i>
<i>Лекція 3. Операційні системи та програмне забезпечення ПК.</i>	<i>ЛР 4.1 Проектування додатків VB6.0, що містять прості арифметичні циклічні обчислювальні процеси. Графічні можливості VB6.0. ЛР 4.2 Проектування додатків VB6.0, що містять прості арифметичні циклічні обчислювальні процеси. Графічні можливості VB6.0.</i>
<i>Лекція 4. Основи алгоритмізації базових обчислювальних процесів. Основні відомості про алгоритми. Послідовність розв'язування задач із використанням комп'ютера. Базові структури алгоритмів. Структурний підхід до побудови алгоритмів. Типи алгоритмів.</i>	<i>ЛР 5.1 Проектування додатків VB6.0, що містять складні арифметичні циклічні обчислювальні процеси. (вкладені цикли). Модульне програмування. Процедури VB6.0 (процедури-функції та процедури-підпрограми).</i>
1 модульний контроль знань. Оголошення результатів модульного контролю знань	
Модуль 2	
	<i>ЛР 5.2 Проектування додатків VB6.0, що містять складні арифметичні циклічні обчислювальні процеси. (вкладені цикли). Модульне програмування. Процедури VB6.0 (процедури-функції та процедури-підпрограми).</i>
<i>Лекція 5. Поняття проекту. Основні елементи управління. Призначення властивостей основних елементів (мітки, текстові поля, кнопки, перемикачі, рамки, списки). Принципи планування розробки програми. Поняття та створення програмного коду. Складові прикладної програми в середовищі VB 6.0 (інтерфейс, процедури об'єктів) та C++.</i>	<i>ЛР 6 Проектування додатків VB6.0, що містять циклічні алгоритмічні структур (ітераційні цикли). Модульне програмування VB6.0. ЛР 7.1 Проектування додатків VB6.0, у яких дані організовані у вигляді одновимірних масивів. (проектування алгоритмів задач пошуку елементів із заданою ключовою відзнакою, знаходження кінцевих сум, добутків) Файли.</i>
<i>Лекція 6. Дані VB 6.0 та C++. Арифметичні операції. Вбудовані математичні функції. Рядкові операції. Синтаксис мови. Вікно введення та вікно повідомлень.</i>	<i>ЛР 7.2 Проектування додатків VB6.0, у яких дані організовані у вигляді одновимірних масивів. (проектування алгоритмів задач сортування та пошуку екстремумів) Файли. ЛР 7.3 Проектування додатків VB6.0, у яких дані організовані у вигляді двовимірних масивів. (проектування алгоритмів задач пошуку елементів із заданою ключовою відзнакою, знаходження кінцевих сум, добутків) Файли.</i>

1	2
<p>Лекція 7. Оператори VB 6.0 та C++. Використання базових структур алгоритмів у візуальному програмуванні. Програмування лінійних алгоритмів. Програмування галужень. Програмування повторень: циклів та вкладених циклів.</p>	<p>ЛР 7.4 Проектування додатків VB6.0, у яких дані організовані у вигляді двовимірних масивів. (проектування алгоритмів задач сортування та пошук екстремумів) Файли. ЛР 8.1 Проектування додатків VB6.0, у яких дані організовані у вигляді структур. Користувальницький тип даних.</p>
<p>2 модульний контроль знань. Оголошення результатів модульного контролю знань</p>	
<p>Лекція 8. Опрацювання масивів у середовищі візуально-об'єктного програмування. Типи й оголошення масивів. Масиви об'єктів. Налаштування програм: синтаксичний контроль, контроль коректності алгоритму, контроль помилок на етапі виконання програми, оптимізація додатків.</p>	<p>ЛР 8.2 Проектування додатків VB6.0, у яких дані організовані у вигляді структур. Користувальницький тип даних.</p>
<p>Модуль 3</p>	
	<p>ЛР 1 Робота з табличним процесором MS EXCEL (Майстер функцій. Лінійні, галужені та прості циклічні обчислювальні процеси)</p>
<p>Лекція 9. MS EXCEL. Історія. Концепція розвитку. Складові та засоби роботи з електронною таблицею. Основні поняття. Формати представлення даних. Майстер функцій. Візуалізація даних.</p>	<p>ЛР 2 Робота з табличним процесором MS EXCEL (Візуалізація даних.) ЛР 3.1 Робота з табличним процесором MS EXCEL (Бази даних виконання тестового завдання).</p>
<p>Лекція 10. MS EXCEL. БД в MS EXCEL. VBA MS EXCEL. Автоматизація виготовлення документів.</p>	<p>ЛР 3.2 Робота з табличним процесором MS EXCEL (Бази даних виконання індивідуального завдання). ЛР 4.1 Вирішення задач імітаційного моделювання засобами MS EXCEL (виконання тестового завдання).</p>
<p>Лекція 11. Використання процедур VB 6.0 та C++. Користувальницькі процедури (підпрограми та функції). Процедури для опрацювання подій.</p>	<p>ЛР 4.2 Вирішення задач імітаційного моделювання засобами MS EXCEL (виконання індивідуального завдання). ЛР 5 Робота з табличним процесором MS EXCEL (VBA).</p>
<p>Лекція 12. Робота з файлами на магнітних носіях засобами VB 6.0 та C++.</p>	<p>ЛР 1 Вивчення основних прийомів роботи в середовищі C++. Структура та налаштування програми. Основні оператори введення-виведення, присвоювання. Стандартні математичні функції. Організація інтерфейсу. Лінійні обчислювальні процеси</p>
<p>3 модульний контроль знань. Оголошення результатів модульного контролю знань</p>	
<p>Модуль 4</p>	
	<p>ЛР 2 Програмування в C++. Галужені обчислювальні процеси</p>
<p>Лекція 13. Основи побудови БД в VB 6.0 та C++. Структура, зберігання, розрахунки, НДІ.</p>	<p>ЛР 3 Програмування в C++. Циклічні обчислювальні процеси ЛР 4.1 Програмування в C++. Масиви.</p>
<p>Лекція 14. Використання графіки в VB 6.0 та C++. Анімаційна графіка. Прості елементи управління для роботи із графікою. Графічні методи. Функції кольору.</p>	<p>ЛР 4.2 Програмування в C++. Масиви. ЛР 5 Програмування задач імітаційного моделювання C++ (виконання індивідуального завдання).</p>
<p>Лекція 15. Комп'ютерні мережі.</p>	<p>ЛР 6.1 Програмування задач ведення баз даних (виконання індивідуального завдання). ЛР 6.2 Програмування задач ведення баз даних (виконання індивідуального завдання).</p>
<p>4 модульний контроль знань. Оголошення результатів модульного контролю знань</p>	

Ресурси курсу<http://metod.kart.edu.ua/dsearch/process/page/2/fid/2/sf/0/aid/18/authors//title//key/><http://do.kart.edu.ua/><http://My.VisualStudio.com>.<https://visualstudio.microsoft.com> > subscriptionshttps://dnaop.com/html/40977/doc-ДСТУ_3445-96/**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), оцінювання виконання лабораторних робіт, підсумкове тестування, 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		Модуль II	
	I	I	II	II
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)		II семестр – 100(іспит)	

Модульне тестування – комп'ютерне тестування наприкінці кожного 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 із відповідним ваговим важелем так, щоб **максимальна сума становила 40 балів**).

Відвідування лекцій. На лекціях та лабораторних заняттях важливою є активна 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. *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 якості відповідей. За роботу на лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 14 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 виконанням тестових завдань (до 4 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та якістю виконання роботи (до 7 балів) із відповідним ваговим важелем так, щоб **максимальна сума становила 18 балів**.

Завдання на самостійну роботу. Вирішення індивідуальних завдань повинно відповідати, як за формою, так і за змістом, вимогам, що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність (демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи), відсутність ознак повторюваності та плагіату. Студенти мають підготуватися, виконати, оформити і захистити по мірі виконання всі лабораторні роботи. За вчасне та вірне виконання завдань кожної з лабораторних робіт нараховується 1 бал. Захищаючи кожну роботу, студент отримує до 3 балів до поточного модульного контролю. За невиконане завдання бали не нараховуються. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто під час лабораторної роботи або під час консультацій. **Максимальна сума становить 28 балів.**

Залік та Іспит: Студент отримує залік 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 заліковий бал. Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає бал заліку або іспиту. За бажанням студента остаточний бал може бути підвищений із В до А або з D до C під час здачі іспиту.

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.

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 екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

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, Ви повинні зазначити ступінь їхньої залученості до роботи.

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/>