



АЛГОРИТМІЗАЦІЯ І ПРОГРАМУВАННЯ

II семестр 2023 курс силабус

133-АКІТ-Д23 106-АКІТ-Д23

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

Команда викладачів:

Лектори: Головка Олександра Володимирівна, Бантюкова Світлана Олександрівна

Контакти: golovko.aleksandra1@gmail.com,

Веб-сторінки курсу:

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

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

Комп'ютерна техніка і супроводжуючі її засоби (мови) програмування широко розповсюджена в наш час. Важко уявити де вона не використовується і тим більше в сфері залізничного транспорту та інфраструктури. Її широке застосування в цій галузі дало можливість пришвидшити і покращити роботу технічних і програмно-апаратних засобів систем залізничної автоматики та керування різними технологічними об'єктами. Це вимагає від працівників глибокого знання як основ програмування так, так і методику розробки алгоритмів обчислювальних процесів різних типів; склад і призначення програмного забезпечення, пакети прикладних програм ПЕОМ, основи сучасної технології програмування. Вивчаючи цей курс, студенти не тільки зрозуміють основоположні принципи алгоритмізації, вивчають мову програмування C++, а також отримають навички програмування на цій мові. Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

Інтегральна компетентність (здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі професійної діяльності із поглибленим рівнем знань та вмій організації обчислень, достатнім рівнем інтелектуального потенціалу для вирішення

проблемних професійних завдань у певній галузі автоматизації технологічних процесів на залізничному транспорті, а також в суміжних сферах)

Загальні компетентності

- 1. Синтез та аналіз.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу технологічних процесів, побудови програмного забезпечення та розуміння їх причинно-наслідкових зв'язків.
- 2. Науково-дослідницькі навички.** Здатність провадження наукових досліджень у професійній діяльності та/або інноваційній діяльності, здатність генерувати нові ідеї в області побудови програмного забезпечення для удосконалення ефективного забезпечення функціонування комп'ютерно-інтегрованого керування на залізниці.
- 3. Інструментальні навички.** Вміння використовувати навички управління інформацією, навички побудови програмного забезпечення, роботи з використанням сучасних технологій для цілей забезпечення роботи комп'ютерно-інтегрованого керування залізничним транспортом.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавлять інформаційні технології та комп'ютерна техніка в сфері автоматизації технологічних процесів на залізничному транспорті, вам потрібно саме це!

Дана дисципліна входить до набору обов'язкових дисциплін даної освітньої програми. Вона познайомить вас з інформаційними технологіями та програмування.

Від здобувачів очікується: базове розуміння математики, комп'ютерної техніки та основ організації обчислювальних процесів.

Курс присвячений вивченню мов програмування C++ і Basic, що дає можливість створювати в подальшому пакети прикладних програм для вирішення як технічних так і обчислювальних, які виникають в процесі роботи технічних і програмно-апаратних засобів систем залізничної автоматики та керування різними технологічними об'єктами транспорту України.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по травень, дає студентам глибоке розуміння структури і можливостей мови програмування C++, з метою подальшого застосування її потенціалу для потреб залізничного транспорту України.

Курс складається (для скороченої форми навчання) з 4 кредитів, двох модулів і 6 змістових модулів, однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття раз у два тижні та одного лабораторного заняття раз у два тижні.

Мета викладання навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» вивчення технологій алгоритмізації обчислювальних процесів та розробки програм на мовах програмування в рішенні інженерно-технічних та науково-дослідних задач на залізничному транспорті.

Завданням вивчення дисципліни «Алгоритмізація і програмування» є: одержання студентами знань технологій алгоритмізації обчислювальних процесів та розробки програм на мовах програмування в рішенні інженерно-технічних та науково-дослідних задач на залізничному транспорті.

Ресурси курсу

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті університету: <http://metod.kart.edu.ua/>

<http://metod.kart.edu.ua/dsearch/process/page/1/fid/2/sf/0/aid/18/authors//title//key/>

<http://My.VisualStudio.com.>

<https://www.kingston.com/ru/memory>

Студентам пропонується розглянути питання, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії, під час проведення практичних 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!

Список основних тем лекцій практичних і лабораторних занять

Семестр 2		
Модуль 3		
Теми лекцій	Кіл. год.	Теми практичних і лабораторних занять
Ціль, задачі і структура дисципліни. Історія розвитку мов програмування. Сучасний стан у галузі алгоритмізації і програмування. Мови програмування. Призначення і класифікація.	2	Л.Р. 1 Програмування на С++ лінійних та розгалужених обчислювальних процесів. Підготовка програм.
Мова С++. Алфавіт, лексика, об'єкти мови С++. Константи та змінні. Ідентифікатори та правила їх запису. Стандартні типи даних. Об'ява та ініціалізація змінних. Вирази, елементарні конструкції. Препроцесор мови С++, директиви препроцесора. Структура програми	2	Л.Р.2 Програмування на С++ лінійних та розгалужених обчислювальних процесів. Виконання програм на комп'ютерах.
Оператори: арифметичні, відношення, логічні. Програмування алгоритмів розгалуженої структури. Оператори умовного переходу if і switch.	2	Л. Р. 3 Програмування на С++ простих та вкладених арифметичних циклічних обчислювальних процесів. Підготовка програм..
Програмування алгоритмів циклічних обчислювальних процесів. Оператори цикла for, while, do while.	2	Л.Р.4 Програмування на С++ простих арифметичних циклічних обчислювальних процесів. Виконання програм на комп'ютерах.
Оператор безумовного переходу goto. Оператор break. Оператор continue. Вкладені цикли. Знаходження екстремума	2	Л. Р. 5 Програмування на С++ вкладених циклічних обчислювальних процесів. Виконання програм на комп'ютерах.
Програмування задач обробки масивів. Обробка одновимірних та двовимірних масивів.	2	Л.Р. 6 Програмування на С++ ітераційних циклічних обчислювальних процесів та задач визначення найбільшого та найменшого значення функції.

		Підготовка програм
Робота з дисковими файлами. Зчитування даних із файлу. Виведення даних у файл. Ознаки. Рядки. Символьні рядки і дії з ними. Функції для обробки рядків.	2	Л. Р. 7 . Програмування на С++ ітераційних циклічних обчислювальних процесів та задач визначення найбільшого та найменшого значення функції.
Типи даних, що створюються користувачем. Структури даних. Об'єднання union. Перелічення enum.	2	Л.Р. 8 . Програмування на мові С++ алгоритмів обробки одновимірних та двовимірних масивів. Підготовка програм.
Показчики. Об'ява показчиків. Оператори "*" та "&" з показчиками. Арифметичні операції з показчиками	2	Л.Р.9 Програмування на мові С++ алгоритмів обробки одновимірних масивів.
Використання показчиків у програмуванні задач обробки масивів. Показчики на структури.	2	Л.Р. 10 Програмування на мові С++ алгоритмів обробки двовимірних масивів. Виконання програм на комп'ютерах
Модульне програмування. Використання функцій в мові С++. Інкапсуляція. Формат функції. Звернення до функції. Взаємодія функцій в програмі. Об'ява функцій. Аргументи та параметри функцій.	2	Л. Р. 11 Програмування на мові С++ задач обробки символьних даних з використанням структур. Підготовка програм
Глобальні та локальні змінні. Класи пам'яті. Перевантаження функцій. Шаблони функцій. Вбудовані функції. Функція main() з параметрами.	2	Л.Р. 12 Програмування на мові С++ задач обробки символьних даних з використанням структур. Виконання програм на комп'ютерах..
Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Об'єкти і класи.	2	Л. Р. 13 Програмування на мові С++ алгоритмів вирішення задач з використанням показчиків. Підготовка програм..
Графічні засоби С++. Робота у графічному режимі. Структура програми побудови графічних зображень. Функції переходу у графічний режим та виходу з нього.	2	Л.Р. 14 Програмування на мові С++ алгоритмів вирішення задач з використанням показчиків. Виконання програм на комп'ютерах
Сучасні операційні системи та сервісні програми.. Мови програмування. Призначення і класифікація. Основні складові об'єктів мов програмування.	2	Л. Р. 15 Робота з файлами

Для заочної форми навчання

Тема і зміст лекції	Тема і зміст лабораторних, практичних занять
Л.1. Основні конструкції мови	Л.Р.1. Робота в інтегрованому

програмування C++. Організація введення-виведення в мові C++. Організація управління обчислювальним процесом в мові C++.	середовищі Borland C++. Програмування лінійних обчислювальних процесів.
Л.2. Організація циклічних обчислювальних процесів в мові C++. Масиви.	Л.Р.2. Програмування розгалужених обчислювальних процесів.
	Л.Р.3. Програмування циклічних обчислювальних процесів.
	Л.Р.4. Програмування обробки одновимірних та двовимірних масивів.

Контрольні заходи результатів навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Алгоритмізація і 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
Виконання та захист практичних та лабораторних робіт, робота на лекціях, самостійне виконання індивідуальних завдань	60	60
Модульне тестування	40	40
Сума балів за модуль	100	100
Підсумковий контроль	II семестр – 100(залік)	

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A

ДОБРЕ – 4	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 – 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО – 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

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. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

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. **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 кожній лекції нараховується до 1-го балу. **Максимальна сума становить 14 балів.**
Іспит:

Студент отримує іспит за результатами модульного 1-го та 2-го 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 за іспит. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на екзамені, відповівши на питання викладача (дати посилання на перелік залікових питань або їх список)

Команда викладачів:

Головка Олександра Володимирівна (<http://www.kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektiv-kafedru-vtsy-ua/golovka-ov-ua>) – лектор з дисципліни Комп'ютерна техніка і організація обчислювальних робіт в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н. за спеціальністю 01.05.02 у ХНУ ім. Каразіна у 2012 році. Напрямки наукової діяльності: моделювання автоматизованих систем управління на залізничному транспорті..

Бантюкова Світлана Олександрівна (<http://www.kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektiv-kafedru-vtsy-ua/bantuykova-ov-ua>) – лектор з дисципліни Комп'ютерна техніка і організація обчислювальних робіт в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.22.20 у УкрДУЗТ у 2014 році. Напрямки наукової діяльності: розробка систем та методів забезпечення безпеки руху на залізничному транспорті.

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 консультуватися 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 їх 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/>

Очікувані результати навчання

В результаті навчання студент має розвинути здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу технологічних процесів, явищ, механізмів та розуміння їх причинно-наслідкових зв'язків. Також він відпрацьовує навик працювати в команді, вести наукові дискусії, переконувати та впливати на інших учасників групових процесів, демонструвати широкий спектр пізнавальних, правових і інтелектуальних навичок для цілей ефективного забезпечення функціонування систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованого керування, захисту інтелектуальної власності. В процесі освоєння курсу опановується здатність в провадженні наукових досліджень у професійній діяльності та/або інноваційній діяльності, здатність генерувати нові ідеї в області удосконалення ефективного забезпечення функціонування систем програмного забезпечення автоматизації та комп'ютерно-інтегрованого керування на залізниці використовуючи

інструментальні навички, а саме вміння використовувати навички управління інформацією, навички роботи з використанням сучасних технологій.