

Український державний університет залізничного транспорту

# ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ



## І семестр 2020-2021 навч.рік, силабус курсу

Освітня програма **Технології штучного інтелекту**  
Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології

**Освітня програма** Телекомунікаційні системи та мережі (ТСМ)

Організація міжнародних перевезень (ОМП)

Організація митного контролю (ОМК)

Організація перевезень і управління на транспорті (ОПУТ)

Організація правової та експедиторської діяльності (ОПЕД)

Транспортний сервіс та логістика (ТСЛ)

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу -

<http://rasp.kart.edu.ua/>

**спеціальність** 172 Телекомунікації та радіотехніка  
275.02 Транспортні технології (залізничний транспорт)

Рівень освіти перший (бакалавр).

Шифр курсу в освітній програмі (<http://kart.edu.ua/licenzuvannya-ua>) – ОКП.18

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Інформаційні ресурси курсу: <http://metod.kart.edu.ua>,

<http://kart.edu.ua/kaf-it-ua/kolectuv-kafedru-it-ua/sitnik-bt-ua>

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

1. Команда викладачів:

Лектори: Ситнік Борис Тимофійович (кандидат технічних наук, доцент), Контакти: +38 (057) 730-19-84, e-mail: <a href="mailto:sitnik@kart.edu.ua">sitnik@kart.edu.ua</a>
Асистент лектора: Лученцов Євген Олександрович (аспірант), Контакти: +38 (057) 730-19-84, e-mail: <a href="mailto:ea.luch@ukr.net">ea.luch@ukr.net</a> Години прийому та консультації: кожен понеділок з 12.00-13.00 Розміщення кафедри: місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 2 поверх, 201 аудиторія.
Веб сторінка курсу: <a href="http://do.kart.edu.ua/">http://do.kart.edu.ua/</a> Додаткові інформаційні матеріали: <a href="http://metod.kart.edu.ua">http://metod.kart.edu.ua</a>

Компетентності	КІ	КЗ 3	КС 2	КС 3	КС 6	КС 10	
Програмні результати	ПР 2	ПР 6	ПР 8	ПР 10			

Інформаційні технології на залізничному транспорті є основним чинником, що спричиняє стрімкий розвиток залізничного електричного транспорту та інфраструктури. У той самий час, коли потреби в Інформації на залізничному транспорті збільшуються, з'являється можливість використання сучасних інформаційних технологій на залізничному транспорті в системах зв'язку та управління. Ці питання особливо гостро постають на фоні набрання за останні декілька років провідними залізничними компаніями [1-5] на базі новітніх інформаційних безпілотних технологій. Вони почали впроваджувати інноваційні рішення для моніторингу та діагностування об'єктів залізничної інфраструктури, боротьби з крадіжками та вандалізмом, безпеки та вирішення безлічі найрізноманітніших проблем залізниць. Не дивно, що майбутнє залізничної галузі у напрямках операційної діяльності, геодезичних та вишукувальних досліджень та зйомок, зборі даних, технічному обслуговуванні тощо тісно пов'язують із дронами. Безпілотники займаються збором інформації, яка за результатами подальшого аналізу дозволяє підвищити показники безпеки та зменшити операційні витрати провідних залізниць світу на понад 20%..

Наприклад, BNSF (друга за величиною залізниця в США, яка володіє понад 32,5 тис. миль залізничної лінії) стверджує, що кожна колія перевіряється обхідниками двічі на тиждень. Впроваджений безпілотний моніторинг має на меті збільшення частоти перевірок для покращення стану безпеки інфраструктури. Разом з тим людські інспекції поки що здійснюються з тією ж періодичністю, та згодом компанія хоче зовсім від них відмовитись на користь дронів.

Нещодавно за допомогою дрона здійснено діагностування наземної частини залізничного мосту, а саме прольотів мостових опор та тросового навісу. Раніше для такої інспекції залучали декілька фахівців та катер, самі ж роботи тривали від одного до трьох тижнів, в залежності від величини конструкції. Зараз же така операція здійснюється лише за один день.



Вивчаючи цей курс, студенти не тільки зрозуміють основоположні принципи отримання Інформації, а й зрозуміють процеси її перетворення, зберігання та ефективного використання, норми державної політики з цього питання в контексті інтеграції в Інформаційну систему залізниць України. Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області Інформаційних технологій на залізничному транспорті,

здатність до розуміння важливості використання альтернативних джерел Інформації та впливу Інформації на якість управління);

2. **Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області Інформаційних технологій на залізничному транспорті);
3. **Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку нетрадиційних і відновлюваних Інформаційних технологій на залізничному транспорті їх використання з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння вимірювальними навичками; здатність студента формувати цілі дослідження та, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті забезпечення Інформаційних систем залізничного транспорту України)
4. **Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області альтернативних Інформаційні технологій на залізничному транспорті за допомогою сучасних інформаційних систем)
5. **Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проєктів в області альтернативної технологій, вміння презентувати власний проєкт та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);
6. **Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми Інформаційної безпеки держави).

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавить так звана ІТ-сфера діяльності та турбують питання її впливу на якість вашого життя, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння інформатики, основ комп'ютерної техніки, а також обізнаність в питаннях традиційних Інформаційних технологій на залізничному транспорті.

Третина змісту курсу присвячена ефективному використанню інформаційних ресурсів (включаючи прийняття рішень в області політики і законодавчого регулювання; міркування, що стосуються навколишнього середовища, здоров'я та безпеки і економіки), а дві третини курсу охоплюють порівняльний аналіз, технічні та інженерні аспекти альтернативних та відновлювальних Інформаційних технологій (технологічні інновації, формування та потенціал ресурсів, конверсійні процеси, динаміку та моделювання інформаційних систем) з інтеграцією їх у системи зв'язку на залізничному транспорті України.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті, на форумі ([https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційні\\_технології](https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційні_технології)) і особисто - у робочий час.

## Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень, дає студентам глибоке розуміння системного підходу до інформаційних об'єктів і процесів, одержання знань і навичок для кваліфікованого застосування засобів обчислювальної техніки й програмного забезпечення в навчальному процесі при виконанні лабораторних робіт, у курсовому й



дипломному проектуванні, а так само в майбутній професійній діяльності та можливостей подальшого застосування її потенціалу для потреб залізничного транспорту України.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного лабораторного заняття раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки проекту з використанням сучасних технологій штучного інтелекту та SMART-систем. В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (<http://kart.edu.ua/cpp-ua/stryktyra-cpp-ua>) та проведення екскурсії.

## Альтернативні та відновлювальні Інформаційні технології на залізничному транспорті / схема курсу

<b>Поміркуй</b>	Лекції	<b>Виконай</b>
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Онлайн форум (якщо він є)	
	Залік	

Практичні заняття курсу передбачають виконання групових проектів з Інформаційних технологій на залізничному транспорті для потреб транспорту (групи від 3х до 5 осіб) та презентацію власних проектів в кінці курсу. Проект фіналізується короткою роботою. Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.



## Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету ([https://uk.wikipedia.org/wiki/Кафедра\\_інформаційних\\_технологій\\_УкрДУЗТ](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кафедра_інформаційних_технологій_УкрДУЗТ)), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу)

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «[https://uk.wikipedia.org/wiki/Кафедра\\_інформаційних\\_технологій\\_УкрДУЗТ#Освітні\\_програми](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кафедра_інформаційних_технологій_УкрДУЗТ#Освітні_програми)» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, як використовуються Інформаційні технології в Україні та світі та як їх пристосувати і до потреб залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

Приклади питань для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій. Ось деякі з них:

- 1) Які потенційні або реалізовані соціальні, екологічні, економічні та технічні наслідки використання того чи іншого енергоресурсу для електричного транспорту?
- 2) Яка нормативно-правова документація та законодавчі акти існують у сфері Інформаційних технологій в Україні та світі? Як це впливає на використання того чи іншого ресурсу?
- 3) Яким чином покращити інфооефективність одного з найбільших споживачів Інформаційних технологій – залізничного транспорту України? Які економічні та соціальні наслідки будуть у разі неприйняття таких заходів?
- 4) Якими будуть ваші рекомендації та ваше бачення застосування альтернативних та відновлювальних Інформаційні технології на залізничному транспорті в системах управління, зв'язку та на транспорті?

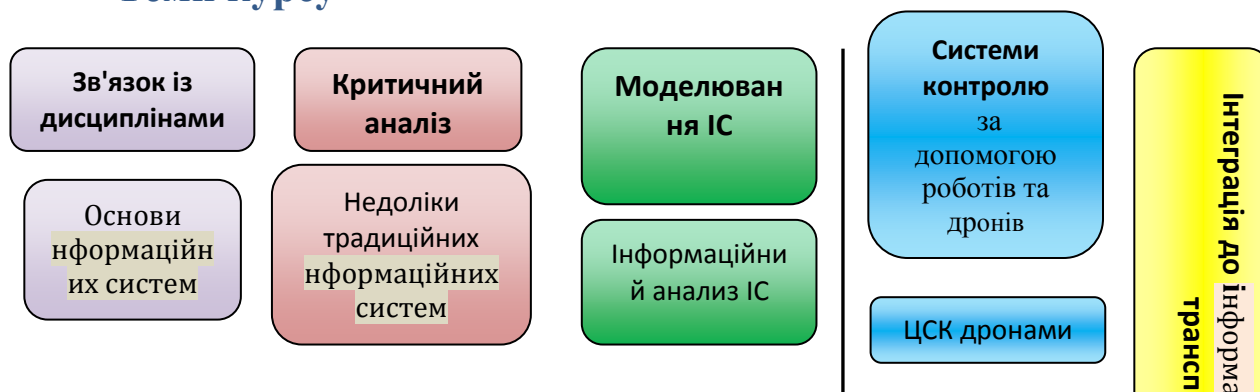
Додаткові відеоматеріали можна знайти на нашому YouTube каналі ([https://www.youtube.com/channel/UCxCCUJvQwUBn9WEpaUh\\_fgG](https://www.youtube.com/channel/UCxCCUJvQwUBn9WEpaUh_fgG)):

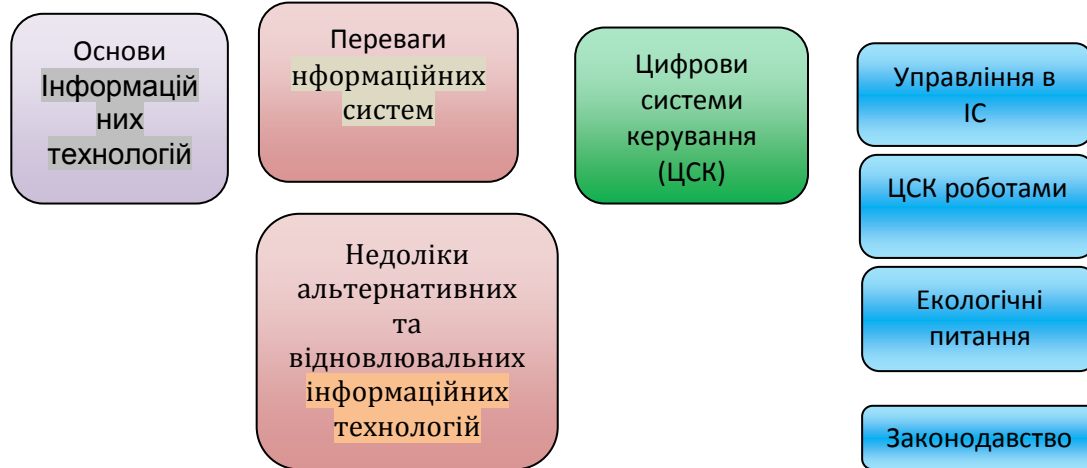
**SmartIT** - це онлайн-форум для цього курсу. Тут студенти можуть задавати питання, а також обговорювати і аналізувати теми інформаційних ресурсів поза лекціями. Студенти можуть задавати питання про матеріал курсу, індивідуальні завдання та Інформаційні технології залізничного транспорту в цілому і отримувати швидкі відповіді від викладачів. Студентам пропонується відповісти на питання ваших однолітків теж! **SmartIT** також є місцем, де студенти і викладачі можуть публікувати «новини у сфері Інформаційних технологій», для обміну думками та інформацією.

Щоб зареєструватися, виберіть вкладку «форуми» в [www.kart.edu.ua](http://www.kart.edu.ua), потім оберіть **SmartIT** та «приєднатися як студент»

Приєднуйтеся до нашого форуму – ми любимо говорити про Інформаційні технології!

## Теми курсу





## модуль 1

## Лекції та лабораторні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Лекц.№1. Інформаційні системи в діяльності на підприємствах залізниць та керування рухом поїздів за допомогою роботів та дронів	2	
2	2		2	ЛР-1 Моделювання вхідних сигналів та створення динамічного зображення у SCADA-системі Trace Mode сайтів транспортних компаній. Пошук інформації.
3	2	Лекц.№2. Корпоративні інформаційні системи на підприємствах залізниць та керування рухом поїздів	2	
4	2		2	ЛР-2. Створення звіту тривоги та основи програмування мовами представленими у SCADA-системі Trace Mode
5	2	Лекц.№3. Проектування інформаційних систем на підприємствах залізниць та керування рухом поїздів	2	
6	2		2	ЛР-3. Дослідження стійкості об'єкта мовою М-файлів в програмному пакеті Notebook+Simulink+WindowsWord середі розробок MatLab 6.5 (живий документ)
26	2	Лекц.№4. Інформаційні технології на підприємствах залізниць та керування рухом поїздів	2	
7	2		2	
		Модульний контроль знань		
8	2	Лекц.№5. Програмування інформаційних моделей мовою m-файлів	2	
9	2		2	ЛР-4. Дослідження стійкості об'єкта мовою М-файлів в програмному пакеті Notebook+Simulink+WindowsWord середі розробок MatLab 6.5 (живий документ)
10	2	Лекц.№6. Промислові стандарти	2	

		корпоративних інформаційних систем		
11	2		2	ЛР-5. Дослідження моделі ситуаційної системи керування гальмівною позицією на спускній частині гірки за допомогою інтегрованої середовища розробок MatLab 6.5/7.1 та пакету Fuzzy Logic Toolbox
12	2	Лекц.№7. Системи управління документообігом та інформаційними потоками на підприємстві.	2	
13	2		2	
14	2	Лекц.№8. Інформаційні технології управління проектами	2	
		Модульний контроль знань		

## Правила оцінювання

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
ВІДМІННО – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	F
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	G

### Завдання на самостійну роботу:

- Студентам пропонується обрати один з 8 варіантів тем для створення власного проекту впродовж семестру. За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання – від 15 до 25 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Пербіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.
- Студенти мають прорецензувати одну роботу іншого студента або групи впродовж семестру на онлайн форумі (**дати гіперссилку на форум, якщо такий передбачений**) або очно та висловити свої критичні зауваження.



	Теми проектів
1	Стратегія країн-членів Європейського Союзу по розширенню використання інформаційних систем
2	Використання інформаційних систем в системах електропостачання залізничного транспорту
3	Інформаційні системи на електричному транспорті
4	Інтеграція поновлювальних Інформаційних технологій до систем керування дронами та роботами
5	Інформаційні системи роботів стюартів
6	Інформаційні системи дронів
7	Моделювання Інформаційних систем у складі систем електропостачання електричного транспорту
8	Інформаційні системи квадрокоптерів

#### Відвідування лекцій:

Бали за цю складову 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 вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання застосування сучасних Інформаційних систем залізничного транспорту. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власною замученості. **Максимальна сума становить 10 балів.**

#### Лабораторні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань енергетичної незалежності та безпеки залізниці і держави в цілому. **Максимальна сума становить 15 балів.**

#### Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

#### Залік:

- Студент отримує залік 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 заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку, відповідіши на питання викладача

## Екскурсії

Впродовж семестру заплановані 2 екскурсії на підприємства енергетичного господарства, зокрема:

- відвідування управління метрополітену
- відвідування залізничної станції.

За результатами екскурсій студенту пропонується зробити коротку презентацію (до 10 слайдів), яка буде оцінюватися додатковими балами (за потреби). **Максимальна сума становить 5 балів за презентацію.**

## Команда викладачів:

**Ситнік Борис Тимофійович** (Контакти: +38 (057) 730-19-84, e-mail: [sitnik@kart.edu.ua](mailto:sitnik@kart.edu.ua); [bts12021947@gmail.com](mailto:bts12021947@gmail.com)) – лектор з Інформаційні технології на залізничному транспорті в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю спеціальність 05.13.05 – «Елементи та пристрої обчислювальної техніки і систем управління»,

1985 р у НТУ «ХПІ» у 1986 році. Напрямки наукової діяльності: Інформаціо-керуючі системи на залізничному транспорті, моделювання, розроблення та дослідження адаптивних цифрових систем управління для рухомих об'єктів

**Лученцов Євген Олександрович** (Контакти:+38 (057) 730-19-84, e-mail:: [ea.luch@ukr.net](mailto:ea.luch@ukr.net) ,

– аспірант кафедри інформаційних технологій УкрДУЗТ. . Коло наукових інтересів – інтеграція поновлювальних інформаційні технології на залізничному транспорті до систем керування дронами та роботами.

## 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/>

## Список використаних джерел

1. Marco Dal Pino. Управление дронами с помощью приложений для распознавания речи на основе Intel Real Sense SDK [Электронный ресурс]: – Режим доступа : <https://habr.com/company/intel/blog/273083/>
2. Собственный рой беспилотников – возможно ли? [Электронный ресурс]: – Режим доступа : <http://robotrends.ru/pub/1603/sobstvennyy-roy-bespilotnikov-vozmozhno-li>
3. Роботизированные комплексы и системы [Электронный ресурс]: – Режим доступа : <http://ds-robotics.ru/sections/informacziya/robotizirovannyye-kompleksyi-i-sistemyi.html>
4. Метод коллективного управления группой роботов [Электронный ресурс]:– Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785922111416-SCN0004.html>
5. Як дрони можуть змінити майбутнє залізничної галузі. Підвищення ефективності і зменшення операційних витрат залізниць. Безпілотники можуть швидко в цьому допомогти. Режим доступу:[Електронний ресурс][https://cfts.org.ua/blogs/yak-droni-mozhut-zminiti-maybutne-zaliznichno-galuzi\\_292](https://cfts.org.ua/blogs/yak-droni-mozhut-zminiti-maybutne-zaliznichno-galuzi_292)
6. Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы: Учеб, пособие для вузов,—М.: Наука. Гл. ред. физ–мат. лит., 1989.— 432 с. <http://samarskii.ru/books/book1989.pdf>
7. Колдаев В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие// Под ред. проф.Л.Г.Гагариной.М.:ИНФРА–М,2009.–336с [https://portal23.sibadi.org/pluginfile.php/8536/mod\\_resource/content/1/Koldaev\\_CHislenye\\_metody.pdf](https://portal23.sibadi.org/pluginfile.php/8536/mod_resource/content/1/Koldaev_CHislenye_metody.pdf)
8. Э.А.Корнильев, И.Г.Прокопенко, В.М.Чуприн. Устойчивые алгоритмы в автоматизированных системах обработки информации. К. : "Техника", 1989– 224 с. <http://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/22000/1/Robust%20Algorithms%20%28Signed%29.pdf>
9. Ситнік Б.Т. Основи інформаційних систем і технологій: Навчальний посібник / Б.Т. Ситнік. –Харків. УкрДУЗТ.- 2018. – 130 с