

Міністерство освіти і науки України  
Державний університет інфраструктури та технологій  
Київський інститут залізничного транспорту

ФАКУЛЬТЕТ  
ІНФРАСТРУКТУРА І РУХОМИЙ СКЛАД ЗАЛІЗНИЦЬ

«СХВАЛЕНО»

на засіданні приймальної комісії  
Державного університету  
інфраструктури та технологій

Протокол № 1 від 01.02. 2021 р.  
В.о. ректора ДУІТ



Н.С. Брайковська

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою Київського інституту  
залізничного транспорту

Протокол № 4 від 25.01. 2021 р.  
Голова Вченої ради КІЗТ



О.І. Стрелко

**ПРОГРАМА**

**вступного фахового випробування на навчання для здобуття  
освітнього ступеня «БАКАЛАВР»**

на базі освітнього ступеня «Бакалавр» чи «Магістр», здобутих за іншою  
спеціальністю чи освітньою програмою

спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані  
технології»

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
1 ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН.....	4
2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ.....	7
3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	11
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	12

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Згідно Порядку прийому вступників до Державного університету інфраструктури та технологій Університет здійснює підготовку за освітнім ступенем «бакалавр» за освітньо-професійними програмами зі скороченим терміном навчання осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст».

Програма фахових випробувань за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (далі – Програма) є нормативним документом Державного університету інфраструктури та технологій, який розроблено кафедрами «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології транспорту» і «Телекомунікаційні технології та автоматика» на основі освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування».

Програму розроблено з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки України та згідно Правил прийому вступників до ДУІТ.

Державний університет інфраструктури та технологій приймає на перший курс (зі скороченим терміном навчання) осіб, які здобули освітній-ступень бакалавр або магістр за іншою спеціальністю або освітньою програмою на визначену кількість місць, що фінансується за рахунок видатків державного бюджету, за кошти фізичних та/або юридичних осіб в межах ліцензованого обсягу.

Зарахування до Університету здійснюється за результатами конкурсного відбору.

## **1 ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН**

### **Тема 1. Електроніка та мікросхемотехніка**

Типи електропровідності і основні властивості напівпровідників. Напівпровідникові діоди. Біполярні транзистори. Польові транзистори. Схеми вмикання транзисторів. Тиристори. Фоторезистори. Операційні підсилювачі. Фільтруючі та стабілізуючі пристрої. Керовані випрямлячі. Інвертори. Конвертори. Перетворювачі частоти. Елементи цифрових систем керування перетворювальних пристроїв.

### **Тема 2. Мікропроцесорна техніка**

Основні поняття та визначення мікропроцесорної техніки. Основи алгебри логіки. Принципи побудови мікропроцесорних систем. Склад і призначення основних вузлів мікропроцесора. Система команд процесора. Типи мікропроцесорної пам'яті. Характеристики та структура контролерів. Типи архітектур мікроконтролерів. Призначення портів введення - виведення. Мікроконтролери. Мікропроцесори. Апаратні засоби програмування мікроконтролера. Приклади застосування мікроконтролера.

### **Тема 3. Надійність систем**

Основні поняття надійності технічних систем. Системи й елементи. Послідовне з'єднання елементів. Паралельне з'єднання елементів. Структурні схеми прикладів з'єднання елементів систем в надійності. Основні терміни й визначення теорії надійності. Основні показники надійності. Визначення ймовірності безвідмовної роботи елемента.

### **Тема 4. Контроль і діагностика систем**

Процеси діагностування станів систем. Приклади систем контролю і діагностики. Функціональне діагностування. Тестове діагностування. Технічна діагностика.

### **Тема 5. Захист інформації**

Комп'ютерні віруси. Забезпечення інформаційної безпеки. Конфіденційність інформації (даних) в інформаційній системі. Загальна структура системи обробки інформації (персональний комп'ютер). Пароль доступу до інформаційних ресурсів. Загроза інформаційним ресурсам. Ціль захисту інформаційного й програмного забезпечення. Метод ідентифікації інформаційних повідомлень. Захищеність інформаційної системи. Безпека мережевих послуг.

### **Тема 6. Обчислювальна техніка та програмування**

Теоретичні основи інформатики та обчислювальної техніки. Поняття про ЕОМ та персональні комп'ютери (ПК), їх роль в інформатиці. Структурні одиниці інформації. Представлення інформації в ЕОМ. Біти, байти. Системи числення. Основи побудови ПК. Пристрої відображення інформації в ЕОМ. Основні пристрої сучасних ПК та їх характеристики. Програмне забезпечення ПК, його

класифікація. Системне програмне забезпечення ПК: операційні системи, системи програмування, сервісні програми. Короткий огляд операційних систем. Основні поняття про комп'ютерні мережі. Загальна характеристика алгоритмічних мов програмування. Поняття алгоритму, його властивості та способи зображення. Блок-схеми алгоритмів. Мови програмування.

### **Тема 7. Операційні системи та бази даних**

Операційні системи та їх основні характеристики. Структура операційних систем. Керування процесами і потоками. Керування пам'яттю. Керування введенням-виведенням. Файлові системи. Призначення та функції систем керування базами даних. Область застосування баз даних. Моделі баз даних. Приклади баз даних. Основні поняття SQL.

### **Тема 8. Теорія автоматичного керування**

Основні поняття теорії автоматичного керування. Класифікація систем автоматичного керування. Системи автоматичного керування. Системи автоматичного регулювання. Автоматизовані системи керування. Типові динамічні ланки. Стійкість систем керування. Критерії оцінки якості регулювання. Методи оцінки стійкості систем автоматичного керування. Дискретні системи автоматичного управління. Нелінійні системи автоматичного керування.

### **Тема 9. Інформаційна система**

Інформаційна система та її структура. Класифікація інформаційних систем. Принципи функціонування інформаційних систем. Основні етапи створення інформаційних систем. Основні пристрої апаратної складової інформаційної системи.

### **Тема 10. Мережеві технології та Internet**

Типи комп'ютерних мереж. Топології комп'ютерних мереж. Локальні, регіональні та глобальні мережі. Принципи передачі даних в мережах. Семирівнева модель взаємодії відкритих систем OSI. Протокол передачі даних TCP/IP. Мережеві протоколи. Протокол передачі даних HTTP. IP-адресація. Поняття про мову HTML. Основні теги і атрибути. Структура та основні принципи роботи мережі Інтернет. Web-сервер. Принципи функціонування електронної пошти. Огляд програм для роботи з електронною поштою. Браузери. Структура веб-сайтів, різновиди веб-сторінок.

### **Тема 11. Комп'ютерна техніка**

Структура та функціональна схема комп'ютера. Принципи функціонування комп'ютера. Внутрішня та зовнішня пам'ять. Центральний процесор і його робота. Види інтерфейсу сучасного комп'ютера. Поняття комп'ютерної графіки. Области

застосування комп'ютерної графіки. Програмні засоби комп'ютерної графіки. Колірна модель RGB. Пристрої друку.

### **Тема 12. Основні елементи систем автоматизації**

Призначення та переваги процесу автоматизації. Структурні елементи автоматизованих систем. Датчики, їх види, призначення та принцип роботи.

### **Тема 13. Загальні поняття про передачу інформації**

Основні визначення. Загальні характеристики сигналів. Рівні передачі сигналів. Сигнал передачі даних. Параметри первинних сигналів. Узагальнена структурна схема систем електрозв'язку. Канал зв'язку. Електричні характеристики каналів зв'язку. Структурна схема каналу зв'язку. Спотворення сигналів у каналі зв'язку. Види модуляції та способи детектування модульованих сигналів. Організація двостороннього зв'язку. Принципи телефонної передачі. Системи радіозв'язку. Супутникові системи зв'язку. Багатоканальні системи передачі інформації. Системи передачі інформації з частотним, часовим та фазовим розподілом каналів.

### **Тема 14. Цифрові системи передачі інформації**

Особливості побудови цифрових систем передачі. Основні етапи перетворення аналогового сигналу в цифровий. Ієрархії цифрових систем передачі. Європейська плезіохронна цифрова ієрархія. Синхронізація в плезіохронних системах передачі. Системи ІКМ. Вирівнювання швидкостей цифрових потоків. Недоліки плезіохронних систем передачі. Синхронна цифрова ієрархія. Схема перетворень даних при формуванні контейнерів STM. Формат циклу STM-1. Синхронні мультиплексори, їх класифікація. Лінійні коди. Волоконно-оптичні системи передачі та перспективи їх розвитку. Регенерація оптичного сигналу.

## 2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ

1. Що таке інтерфейс користувача? Які ви знаєте види інтерфейсу сучасного комп'ютера?
2. Дайте визначення поняттю «інформаційна система». Опишіть структуру інформаційної системи.
3. Назвіть основні складової апаратної інформаційної системи.
4. Назвіть принципи функціонування комп'ютера.
5. Опишіть функціональну та структурну схему комп'ютера
6. Охарактеризуйте внутрішню та зовнішню пам'ять комп'ютера.
7. Дайте визначення поняттю «центральний процесор» та опишіть коротко його роботу.
8. Розкрийте зміст поняттям форматування дисків, архівація та розархівація файлів. Для чого застосовується.
9. Що таке моделі баз даних. Назвіть їх види.
10. Назвіть та опишіть основні функції систем керування базами даних.
11. Розкрийте актуальність впровадження систем контролю і діагностики систем.
12. Призначення і основні функції операційних систем.
13. Дайте класифікація операційних систем.
14. Що таке операційна система? Наведіть приклади операційних систем.
15. Що називають системою автоматичного керування?
16. Дайте загальну характеристику алгоритмічних мов програмування.
17. Назвіть критерії вибору накопичувачів на жорстких дисках.
18. Що ви розумієте під поняття «комп'ютерна графіка»?
19. Назвіть приклади систем контролю і діагностики.
20. Які види баз даних існують?
21. Що таке SQL? Охарактеризуйте
22. Поясніть для чого застосовуються порти введення - виведення.
23. Дайте визначення поняттю «комп'ютерні віруси».
24. Яка відмінність між мікроконтролером та мікропроцесором.
25. Що таке «інформаційна безпека»?
26. Розкрийте основні поняття надійності технічних систем.
27. Опишіть структуру системи обробки інформації (персонального комп'ютера).
28. Яку інформаційну систему можна назвати захищеною?
29. Розкрийте поняття «база даних».
30. Поясніть, що розуміють під поняттям «стійкість» систем керування.
31. Дайте визначення поняттю «загроза інформаційної безпеки».
32. Назвіть види загроз інформаційної безпеки.
33. Назвіть зовнішні пристрої комп'ютера та пристрої збереження інформації.
34. Назвіть способи підключення зовнішніх пристроїв до комп'ютера.
35. Наведіть приклад операційної системи та коротко опишіть їх.
36. Назвіть ціль захисту інформаційного й програмного забезпечення.

37. Що ви розумієте під процесом діагностування систем?
38. Що таке мікроконтролер?
39. Які апаратні засоби потрібні для програмування мікроконтролера?
40. Що таке надійність систем?
41. Дайте визначення основних понять теорії надійності.
42. Що являє собою відмова? Наведіть класифікацію відмов.
43. Що таке IP-адресація.
44. Охарактеризуйте мову HTML.
45. Назвіть основні теги і атрибути мови HTML.
46. Назвіть види комп'ютерних мереж.
47. Які топології комп'ютерних мереж ви знаєте? Опишіть їх.
48. Назвіть методи та способи передачі даних.
49. Що таке семирівнева модель взаємодії відкритих систем OSI.
50. Які протокол передачі даних вам відомі.
51. Що таке ймовірності безвідмовної роботи елемента.
52. Які ви знаєте програмні засоби комп'ютерної графіки?
53. Назвіть пристрої для друку та їх основні характеристики.
54. Поясніть, що таке системи числення.
55. Поясніть, що являють собою автоматизовані системи керування.
56. Назвіть основні компоненти комп'ютера.
57. Що таке оперативна пам'ять комп'ютера?
58. Назвіть приклади застосування мікроконтролера.
59. Назвіть та охарактеризуйте пристрої відображення інформації в комп'ютері.
60. Що називають системою автоматичного регулювання?
61. Що таке накопичувач інформації? Які Ви знаєте накопичувачі інформації?  
Коротко опишіть
62. Дайте класифікацію систем автоматичного керування по різним критеріям.
63. Назвіть області застосування комп'ютерної графіки.
64. Що ви розумієте під процесом контролю систем?
65. Розкрийте поняття «операційна система». Наведіть приклади операційних систем.
66. Розкрийте зміст поняття «функціональне діагностування».
67. Розкрийте зміст поняття «тестове діагностування».
68. Назвіть типи мікропроцесорних систем.
69. Назвіть принципи побудови мікропроцесорних систем.
70. Що таке «електронна пошта»?
71. Назвіть програми для роботи з електронною поштою.
72. Що таке браузер? Наведіть приклади відомих вам браузерів.
73. Дайте визначення електричному струму, напрузі, потужності.
74. Як позначається напруга на схемах? Як виміряти напругу?
75. Яка залежність струму від напруги резистора, ємності та індуктивності?
76. Чому дорівнює загальний опір при послідовному та паралельному включенні резисторів?

77. Чому дорівнює загальна ємність при послідовному та паралельному включенні конденсаторів?
78. Приведіть основні параметри резистора, конденсатора.
79. Дайте визначення ідеальним джерелам струму і напруги.
80. Дайте визначення напівпровідниковому діоду.
81. Приведіть схеми напівпровідникових діодів у прямому й зворотному включенні.
82. Нарисуйте вольт-амперну характеристику напівпровідникового діода.
83. При якій умові напівпровідниковий діод відкривається?
84. Приведіть основні параметри напівпровідникового діода.
85. Як температура впливає на струм напівпровідникового діода?
86. Порахуйте типи діодів за призначенням та надайте коротку характеристику напрямків застосування.
87. Що таке напівпровідниковий стабілітрон? Приведіть характеристику стабілітрона.
88. Намалюйте схему включення стабілітрона
89. Що таке світлодіод? Приведіть схему включення світлодіода.
90. Що таке фотодіод? Приведіть характеристики фотодіода.
91. Наведіть структуру напівпровідникового транзистора.
92. Показати схеми включення транзистора.
93. Загальні відомості про польові транзистори.
94. Загальні відомості про електронні підсилювачі та їх класифікація.
95. Які пристрої входять до мікропроцесорної системи? Охарактеризуйте їх.
96. Підсилювач. Охарактеризуйте основні характеристики підсилювача.
97. Транзистори. Види та область застосування.
98. Мікропроцесор. Наведіть визначення та опишіть основні елементи мікропроцесора.
99. Дайте визначення мікропроцесорного пристрою. З яких структурних елементів він складається?
100. Логічні операції, характеристика, позначення Наведіть таблицю істинності наступних логічних операцій: І, АБО.
101. Які типи пам'яті використовуються у мікропроцесорних системах? Охарактеризуйте їх та наведіть переваги й недоліки.
102. Системи числення. Основа системи числення. Правила переведення із та у двійкову систему числення з десяткової. Наведіть приклад.
103. Для яких цілей застосовуються фоторезистори?
104. Датчик, види датчиків. На основі яких елементів вони будуються?
105. Поясніть умови виникнення автоколивань в автогенераторі.
106. Основні види рівнів передачі сигналів та їх визначення.
107. Принцип вибору несучих частот при частотному розподілі каналів.
108. Способи організації двостороннього зв'язку.
109. Види спотворень сигналу в каналі зв'язку.
110. Причини виникнення шумів квантування.
111. Зворотній зв'язок у каналі зв'язку. Стійкість каналу.

112. Порівняльна характеристика аналогових та цифрових систем передачі.
113. Принцип частотного розподілу каналів.
114. Що таке квантування сигналу за рівнем? Вкажіть види квантування.
115. Дискретизація аналогових сигналів у цифрових системах передачі, теорема Котельникова.
116. Охарактеризуйте основні характеристики польових транзисторів.
117. Суть та етапи аналого-цифрового перетворення звукового сигналу.
118. Механізм виникнення міжсимвольних завад.
119. Принцип побудови багатоканальних систем передачі з розподілом каналів за часом.
120. Імпульсно-кодова модуляція.
121. Види завад в системах з частотним розподілом каналів.
122. Принцип побудови багатоканальних систем передачі з розподілом каналів за часом.
123. Застосування частотної модуляції в каналах передачі інформації.
124. Призначення та основні властивості диференційної системи.
125. Застосування частотної модуляції в каналах передачі інформації.
126. Структурна схема волоконно - оптичної лінії зв'язку, призначення елементів.
127. Основі переваги волоконно – оптичних ліній зв'язку.
128. Поясніть конструкцію та принцип роботи мікрофона.
129. Структурна схема каналу передачі з використанням волоконно – оптичного кабелю.
130. Види автоматичних телефонних станцій (АТС) та принцип їх дії.
131. Основні переваги лазерного випромінювання.
132. Основні параметри сигналу у телефонному каналі зв'язку.
133. Ієрархії цифрових систем передачі.
134. Призначення регенератора цифрових сигналів.
135. Амплітудно – імпульсна модуляція.
136. Супутникові системи зв'язку.

### 3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступники проходять письмове вступне випробування з фаху. Результати випробування з фаху оцінюються балами. Мінімальна кількість балів за вступне випробування, що дозволяє брати участь у конкурсі на зарахування до Університету – 100 балів, а максимальна - 200 балів.

Підсумкова кількість балів за вступне випробування	Результат
0-99 балів	Вступник <b>не склав</b> вступне випробування з фаху і не бере участь у конкурсі на зарахування до Університету
100-200 балів	Вступник <b>склав</b> вступне випробування з фаху і може брати участь у конкурсі на зарахування до Університету

Вступне випробування складається з двох теоретичних питань. За кожне теоретичне питання нараховується до 100 балів за відповідь.

При цьому оцінюється:

- відповідність змісту відповіді поставленому питанню;
- повнота викладення теоретичного питання;
- знання основних понять і проблематики питання та зв'язку між ними;
- розуміння змісту основних теоретичних положень;
- вміння давати змістовний та логічний аналіз матеріалу з поставленого питання.

Критерії відповідності балів змісту відповіді на кожне питання екзаменаційного білета при оцінці вступного випробування з фаху наступні.

Бали від 90 до 100 нараховується на повну відповідь на запитання.

Бали від 75 до 89 нараховується на правильну відповідь, але у відповіді допущені незначні помилки.

Бали від 50 до 74 нараховується на частко-правильну відповідь, при цьому у відповіді допущені окремі грубі помилки.

Бали від 0 до 49 нараховується при фрагментарно та поверхнево викладеній відповіді, що недостатньо або помилково розкриває зміст питання.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології. Навчальний Посібник К: Знання Косинський В.І., Швець О.Ф., 2012р.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Підручник/За ред. О.І. Пушкаря.-Київ: Видавничий центр «Академія», 2013. -703 с.
3. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: Учеб. Пособие. М.: Финансы и статистика, 1999. – 256 с.
4. А. Потемкин. Инженерная графика. Просто и доступно. – М.: Изд-во «Лори», 2000.
5. С.Ю. Леонов, Т.В. Гладких, Г.І. Загарій, О.І. Стасюк Автоматизоване проектування складних систем у комп'ютерній системотехніці, Навчальний посібник, Харків НТУ ХПІ. – 2012 р.
6. Предко М. Руководство по микроконтроллерам, Том 1, Москва: Постмаркет, 2001, 416 ст.
7. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы алгоритмы, программы, М.: Издательский дом «Додека-XXI», 2004, 288 стр.
8. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка. К.: Каравела, 2002.
9. Лукьянова В.В. Комп'ютерний аналіз даних: Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 342 с.
10. Ташков П.А. «Захист комп'ютера. Зброї, помилки та віруси»К:Пітер, 2010 р., 288с.
11. Горбатов В.С., Полянська О.Ю., «Основи технології РКІ» К: Гаряча лінія, 2011р, 248с.
12. Безверхий О.І., Кривоносов Ю.Г., Мараховський Л.Ф. Основи інформатики та комп'ютерної техніки. В 3-х т.: Навчальний посібник / за ред. Л.Ф. Мараховського. – К.: КУЕТТ, 2005. – т.3. – 311 с.
13. Каторин Ю., Разумовський А., Співак А., «Захист комп'ютера технічними засобами», К: НТУ ІТМО, 2012 р., 416 с.
14. В.Н. Азарсков, В.П. Стрельников «Надежность систем управления и автоматики» Учеб. Пособие – К.: НАУ, 2004 – 164с.
15. В.П. Стрельников, А.В. Федухин «Оценка и прогнозирование надежности электронных элементов и систем» - К.: Логос, 2002 – 486 с.
16. Леонов С.Ю., Гладких Т.В., Загарій Г.І., Стасюк О.І., «Автоматизоване проектування складних систем у комп'ютерній системотехніці» Навчальн. Посібн., Харків НТУ ХПІ 2012 р.
17. Мараховский Л.Ф. Основы теории синтеза цифровых устройств на схемах автоматной памяти: монография. – К.: ГЭТУТ, 2014. – 278 с.
18. Гончарова Л.Л., Возненко А.Д., Стасюк О.І., Коваль Ю.О. «Основи захисту інформації в телекомунікаційних та комп'ютерних мережах»
19. Мараховський Л.Ф., Марушко І.О. комп'ютерні мережі і телекомунікації: навч посібник, К.: ДЕТУТ, 2005 р.

20. Леонов С.Ю., Гладких Т.В., Загарій Г.І., Стасюк О.І., Автоматизоване проектування складних систем у комп'ютерній схемотехніці. Частина 1. Навчальний посібник. – Х.: ПП «Нове слово», 2012. – 287 с.
21. Вошинський В.С., Інформаційно-вимірювальні комплекси: конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010 – 337 с.
22. Р. Калбертсон и др. Быстрое тестирование. Вильямс, 2003
23. Острейковский В.А.. Основы теории надежности. Учебник для вузов— М.: Высш. шк., 2003.
24. Платонов Ю. М., Уткин Ю. Г. Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров. -М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 312 с.
25. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищ. закл. освіти, що навчаються за напрямками «Електромеханіка» та «Електротехніка»: У 4-х т. / Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В., Юрченко М.М., Сенько Л.І., Ясінський В.В. -К.: ТОВ Видавництво "Обереги", 2000. Т.1. Елементна база електронних пристроїв.- 300с.
26. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищ. закл. освіти, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. / Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В., Юрченко М.М., Сенько Л.І., Ясінський В.В. - Харків: Фоліо, 2002. Т.2. Аналогові та імпульсні пристрої.- 510с.
27. Бойко В.І. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 1: Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої. / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков – К.: Вища школа, 2004, - 366 с.
28. Бойко В.І. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 2: Цифрова схемотехніка. / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков – К.: Вища школа, 2004, - 423 с.
29. Бойко В.І. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 3: Мікропроцесори та мікроконтролери. / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков – К.: Вища школа, 2004, - 399 с.
30. Основы автоматизации производства / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1995. – 312 с.
31. Волков В.М. Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1996.
32. Гаранин М.В. Системы и сети передачи информации: учеб. пособие. / М.В. Гаранин, В.И. Журавлев, С.В. Кунегин. – М.: Радио и связь, 2001. – 336 с.
33. Тепляков И.М. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: учеб. пособие / И.М. Тепляков. – М.: Радио и связь, 2004. – 328 с.
34. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. за напрямком “Телекомунікації” / За ред. В.К. Стеклова. – К.: Техніка, 2002. – 792 с.
35. Гроднев И.И. Волоконно-оптические линии связи – М. Радио и связь, 1990.
5. Скворцов Б.В. Оптические системы передачи: Учебник – М.: Радио и связь, 1994.
36. Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / А.А. Устинский, Б.М. Степенский, Н.А. Цыбуля

и др. –М.: Транспорт, 1985.

37. Кудряшов В.А., Моченов А.Д. Транспортная связь: Учебное пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. –М.: Маршрут, 2005.

38. Мельничук В.М., Тарасенко И.К. Транспортная связь: Учебник для техникумов ж.-д. трансп. –М.: Транспорт, 1990.

39. Волков В.М., Головин Э.С., Кудряшов В.А. Электрическая связь и радио на железнодорожном транспорте: Учебник для ВУЗов ж.-д. трансп. –М.: Транспорт, 1991.

40. Бойко В.І., Гуржий А.М., Жуйкоєв В.Я. Схемотехніка електронних систем. Кн.3. Мікропроцесори та мікроконтролери. – К.: Вища школа, 2004. – 399 с.

41. Якименко С.А. Мікропроцесорна техніка: Підруч. / Под ред. Т.О. Терещенка. – К.: Кондор, 2008. – 440 с.

42. Голец Н.Т., Вахаров В.П., Польский Ю.М. Автономные управляющие системы на основе микроконтроллеров. – М.: Радио и связь, 1986. - 257 с.

43. Захаров В.П. Программируемые однокристалльные микроконтроллеры. – Л.: Машиностроение, 1984. – 212 с.

44. Майоров В.Г., Гаврилов А.И. Практический курс программирования микропроцессорных систем. – М.: Машиностроение, 1989. – 272 с.

45. Боборыкин А.В., Липовецкий Г.П., Литвинский Г.В. Однокристалльные микро-ЭВМ. – М.: МИКАП, 1994. – 400 с.

46. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібн./ Дибкова Л. М.; МОН. – 3-є вид., допов. – К.: Академвидав, 2011. – 464 с.

47. Фабричев В. А. Основи інформатики: навч. посібник/ Фабричев В. А. Труш О. І., Чижевський Й. Ф. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 352 с.

48. Глушаков С.В., Мельников В.В. Персональный компьютер: Учеб. Курс. – Х.: Фолио, 2001. – 91 с.

49. Стрельченко А.Й. Основи інформатики: Базовий курс. – Х.: ХДПУ, 2000. – 132с.

50. Стрельченко А. Дидактические материалы по курсу «Основы информатики». В 3-х частях. – Харків, ХДПУ, 2000: Очаг, 2001.

51. Иванов А.В., Кленов С.И. Построение микропроцессорных систем на базе однокристалльных микроЭВМ К1816ВЕ51: Учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во МЭИ, 1992. – 52 с.

52. Сепетый А.А. Измерительно-вычислительные средства автоматизации диагностирования и контроля устройств СЦБ: учебник для вузов жд. транспорта - //Кольцов В.В., Прищепа В.С. Снитко Ю.В., Федорчук А.Е., Иванченко В.Н., Гоман Е.А. – 2009. – 416 с.:ил.

53. Арипов М.Н., Джураев Р.Х., Джаббаров Ш.Ю. «Техническая диагностика цифровых систем» -Ташкент, ТЭИС, 2005

54. Данько, М.І. Мікропроцесорна диспетчерська централізація «Каскад» М.І. Данько, В. І. Мойсеєнко, В. З. Рахматов, В.І. Троценко, М. М. Чепцов: Навчальний посібник. – Харків: - 2005. -176 с.

Розглянуто на засіданнях кафедри «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології транспорту» протокол № 4 від 16.12.2020 р. і кафедри «Телекомунікаційні технології та автоматика» протокол № 5 від 18.12.2020 р.

**Декан факультету ІРСЗ,  
к.т.н., доц.**



**В.М. Твердомед**

**Укладач:  
Доцент кафедри ТТА,  
голова фахової комісії  
к.т.н.**



**І.О. Саяпіна**