

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Факультет комп'ютерних та інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**проректор**

**Руслан МИГУЩЕНКО**

«   » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ПРОГРАМА**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на  
1 скорочений та 2-3 курси за конкурсними пропозиціями освітніх програм:

**Сучасне програмування, мобільні пристрої і комп'ютерні ігри**

**Прикладна комп'ютерна інженерія**

**Кібербезпека**

**Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

**Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка**

**Телекомунікації та радіотехніка**

Декан факультету КІТ

\_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Харків 2021

## ЗМІСТ

Сучасне програмування, мобільні пристрої і комп'ютерні ігри	3
Прикладна комп'ютерна інженерія	11
Кібербезпека	17
Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	25
Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	39
Телекомунікації та радіотехніка	53

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Факультет комп'ютерних та інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**проректор**

\_\_\_\_\_ **Руслан МИГУЩЕНКО**

«   » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ПРОГРАМИ**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на  
2-3 курс за конкурсними пропозиціями освітніх програм:  
**Сучасне програмування, мобільні пристрої і комп'ютерні ігри**  
**(123 Комп'ютерна інженерія)**

Декан факультету КІТ

\_\_\_\_\_ **Максим ГЛАВЧЕВ**

Харків 2021

## АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності «Комп'ютерна інженерія».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

**знати:** основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення, основи функціонування комп'ютерних мереж.

**вміти:** правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та визначати необхідну конфігурацію, створювати локальну комп'ютерну мережу, налаштовувати параметри операційної системи.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до «Положення про приймальну комісію Харківського національного технічного Університету «Харківський політехнічний інститут»».

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

#### 1.1. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Алгоритм як центральне поняття програмування.
2. Типові алгоритмічні конструкції.
3. Поняття алгоритму.
4. Алгоритми розгалуженої структури та їх реалізація.
5. Алгоритми циклічної структури та їх реалізація.
6. Схема розв'язування задачі. Етапи підготовки задачі для розв'язування на комп'ютері.
7. Запис арифметичних виразів у програмі.
8. Запис логічних виразів у програмі. Інтерпретація логічних величин.
9. Поняття про символи і стрічки у програмі.
10. Поняття про оператор у програмі. Структура оператора та його основні види.
11. Операція присвоєння у програмі.
12. Умовний оператор.
13. Оператор – перемикач.
14. Оператор циклу типу перерахунку.
15. Оператор циклу з передумовою.
16. Оператор циклу з післяумовою.
17. Поняття підпрограми, їх опис та структура.
18. Звернення до підпрограми.
19. Поняття про масиви, їх оголошення та робота з масивами.
20. Операції вводу даних у програмі.
21. Операції виводу інформації у програмі.
22. Основні операції із стрічками. Стандартні функції опрацювання стрічок.
23. Поняття про структури даних (записи). Їх оголошення та застосування.
24. Підпрограми, які вертають результат. Правила оголошення, виклику та передачі параметрів.
25. Підпрограми, які не вертають результату. Правила їх оголошення, виклику та передачі параметрів.
26. Поняття файла у програмі. Відкриття та закриття файлів.
27. Функції для запису та читання із файла.
28. Поняття про локальні і глобальні величини у підпрограмах.
29. Призначення та види аргументів підпрограм.
30. Застосування підпрограм для опрацювання масивів.

#### 1.2 .ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Історія розвитку комп'ютерних мереж.
2. Історія та стандарти Ethernet.
3. Особливості глобальних та локальних комп'ютерних мереж.
4. Топології локальних мереж, їх переваги і недоліки.
5. Середовища передачі даних в комп'ютерних мережах.
6. Активне та пасивне обладнання для ЛОМ.
7. Структура Internet, та її послуги.
8. Типи під'єднання до Internet.
9. Поняття про ЕОМ.
10. Напрямки розвитку сучасних ЕОМ.
11. Апаратне та програмне забезпечення ЕОМ.
12. Системний блок, корпуси ПК.

13. Материнські плати.
14. Мікропроцесори для IBM PC. Характеристики сучасних процесорів.
15. BIOS, його функції. Встановлення параметрів в CMOS-Setup.
16. Класифікація носіїв інформації.
17. Жорсткі магнітні диски.
18. Оптичні CD та DVD носії інформації.
19. Пристрої введення інформації.
20. Клавіатури і маніпулятори.
21. Дисплеї.
22. Струменеві, матричні та лазерні принтери.
23. Джерела безперебійного живлення.
24. Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
25. Постійні запам'ятовуючі пристрої.
26. Програмне забезпечення ЕОМ. Системне та прикладне програмне забезпечення.
27. Операційні системи, їх місце та роль у програмному забезпеченні комп'ютерів.
28. Текстовий редактор Microsoft Word.
29. Електронні таблиці Microsoft Excel.
30. Створення та обробка електронних таблиць.  
Застосування діаграм для аналізу даних.
32. Комп'ютерні віруси та методи їх знешкодження.

### 1.3. ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ

1. Відомо, що 1 дюйм дорівнює 2.54 см. Задане значення дюймів перевести в сантиметри й навпаки, для введеного значення сантиметрів визначити еквівалент у дюймах.
2. Кут задано у радіанах. Перевести радіанну міру у градуси, хвилини й секунди.
3. Визначити відстань у просторі між двома точками  $M1$  і  $M2$  із заданими координатами  $(x1, y1, z1)$  і  $(x2, y2, z2)$ .
4. Дані дійсні позитивні числа  $x, y, z$ . З'ясувати, чи існує трикутник з такими довжинами сторін.
5. Розробити програму, яка виводить на екран таблицю множення.
6. Дано масив з  $N$  речовинних чисел. Замінити усі елементи з негативними значеннями середнім арифметичним значенням усіх позитивних елементів.
7. Дано двовимірний масив з  $N*N$  цілих чисел. Транспонувати його.
8. Вилучити з тексту всі пробіли на початку (лідуючі) і зайві пробіли між словами, залишивши по одному.
9. Вибрати прикладну область для представлення даних у вигляді ієрархії класів та обґрунтувати свій вибір. Розробити програму, що демонструє інкапсуляцію даних та методів їх обробки. Показати особливості використання різних специфікаторів доступу до даних та методів (`private`, `protected`, `public`).
10. Вибрати прикладну область для представлення даних у вигляді ієрархії класів та обґрунтувати свій вибір. Розробити програму, що демонструє створення й видалення об'єктів з використанням відповідних конструкторів й деструкторів. При тестуванні забезпечити вивід інформації про виклик конструкторів і деструкторів і їх належність до відповідних класів, а також дані про створюваний об'єкт (наприклад, ім'я).
11. В масиві цілих чисел, що складається з 20 елементів, визначити суму елементів, що стоять на парних місцях, та добуток елементів, що стоять на непарних місцях. Отримані результати записати у вихідний текстовий файл.

12. У текстовому файлі невідомої довжини у довільному порядку записані цілі числа. Зчитати дані з файлу у масив. Відсортувати масив за зростанням. Після сортування записати результат у вихідний текстовий файл.

13. У вхідному текстовому файлі у довільному порядку записані 10 рядків різної довжини. Визначити найдовший та найкоротший рядки та записати їх у вихідний текстовий файл.

14. Масив випадкових цілих чисел складається з 30 елементів. Визначити максимальний та мінімальний елементи масиву. Поміняти їх місцями. Отриманий після зміни елементів масив записати у вихідний текстовий файл.

15. У вхідному текстовому файлі у довільному порядку записані 20 цілих чисел. Зчитати дані з файлу у масив. Визначити кількість парних та суму непарних елементів масиву. Отримані результати дописати в кінець вхідного файлу.

16. У текстовому файлі невідомої довжини у довільному порядку записані цілі числа. Зчитати дані з файлу у масив. Визначити всі елементи масиву, кратні (що діляться без залишку) заданій константі та записати їх у вихідний текстовий файл.

17. У вхідному текстовому файлі невідомої довжини записана послідовність рядків. Переписати у вихідний файл ті рядки, довжина яких перевищує наперед задану константу.

18. У квадратній матриці розмірності  $5 \times 5$  визначити максимальний та мінімальний елементи головної діагоналі. Поміняти їх місцями. Отриману після цього матрицю записати у вихідний файл.

19. У квадратній матриці розмірності  $10 \times 10$  визначити кількість парних елементів, розташованих вище головної діагоналі, та кількість непарних елементів, розташованих нижче головної діагоналі. Отримані результати записати у вихідний файл.

20. У квадратній матриці розмірності  $8 \times 8$  визначити суми додатних елементів кожного стовпця та суми від'ємних елементів кожного рядка. Отримані результати записати у вихідний файл.

Примітка: тексти програм повинні складатися з головної програми та необхідних підпрограм, які виконують окремі логічно завершені дії, наприклад:

- читання з файлу;
- запис у файл;
- обчислення;
- сортування масиву;
- обмін місцями елементів масиву і т.п.

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гавриленко, С. Ю. Основи комп'ютерної техніки [Текст] : навч. посібник / С. Ю. Гавриленко, А. М. Клименко, В. В. Гоготов. - Харків : НТУ «ХПІ», 2008. -272 с.
2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Буката Л.М., Косирева Л.А., Леонов Ю. Г., Ясинський В. В.. «С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник.». - 2010.
3. Геворкян Ю.Л. Основы линейной алгебры и ее приложений в технике: учебник / Ю.Л. Геворкян, А.Л. Григорьев. – Х.: НТУ «ХПИ», 2002. – 542 с.
4. Высшая математика в примерах и задачах : учеб. пособие / Под ред. Ю. Л. Геворкяна. – Т. 1. – Х.: НТУ «ХПИ», 2005. – 448 с.
5. Высшая математика в примерах и задачах: Учебн. пособие / Под ред. Ю. Л. Геворкяна. – Т. 2. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2005. – 412 с.
6. Загальна фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : у 3 ч. Ч. 1 : Класична механіка. Термодинаміка і статистична фізика. Електрика та магнетизм / А. О. Мамалуй, М. В. Лебедєва, Т. І. Храмова та ін.; за заг. ред. А. О. Мамалуй. — Х.: Підручник НТУ "ХПІ", 2012. — 352 с.

## 2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибоке знання</b> навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах;</li> <li>– <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>– <b>вміння проводити теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно-послідовні</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<p>відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b></p>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<p>відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b></p>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати практичні задачі</b></li> </ul>	<p>– <b>невміння</b> використовувати теоретичні знання для розв'язування <b>складних практичних задач</b></p>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати прості</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>невміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання;</li> <li>– <b>невміння аналізувати</b> викладений матеріал і</li> </ul>



Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
			<b>практичні задачі</b>	<b>виконувати розрахунки;</b> – невміння розв’язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, – вміння розв’язувати найпростіші <b>практичні задачі</b>	– незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу; – невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні <b>практичних задач</b>
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – невміння розв’язувати <b>прості практичні задачі</b>
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна <b>відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання <b>простих практичних задач</b>

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2020 році.*

Схвалено на засіданні вченої ради інституту/факультету.

Протокол № 6 від 24 лютого 2021 р.

Голова вченої ради інституту/факультету \_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Голова фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Сергій СЕМЕНОВ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Факультет комп'ютерних та інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**проректор**

**Руслан МИГУЩЕНКО**

«   » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ПРОГРАМА**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на  
2-й та 3-й курси за конкурсними пропозиціями освітньої програми:

**Прикладна комп'ютерна інженерія**

**(123 Комп'ютерна інженерія)**

Декан факультету КІТ

\_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Харків 2021

## АНОТАЦІЯ

В програмі для проведення вступних іспитів за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на 2 курс за спеціальністю 123–"Комп'ютерна інженерія" (освітньо-професійна програма «Прикладна комп'ютерна інженерія») наведений перелік питань з дисциплін «Основи комп'ютерної інженерії», «Програмування», «Архітектура операційних систем», що належать до циклу дисциплін професійної підготовки за спеціальністю, та формують базові компетенції спеціалізації. Також в програмі запропонований перелік літературних джерел для опрацювання при підготовці абітурієнта до фахового іспиту та критерії оцінювання результатів вступного випробування

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

#### **1 Дисципліна «Основи комп'ютерної інженерії»**

Перелік питань:

1. Інформація, її характер та види.
2. Кількісна оцінка інформації.
3. Дискретизація інформації.
4. Загальні відомості про системи числення.
5. Системи числення, що застосовуються в комп'ютерах.
6. Формальні правила двійкової арифметики.
7. Переведення чисел з однієї позиційної системи числення в іншу.
8. Представлення від'ємних чисел. Прямий, зворотній та додатковий коди.
9. Векторне подання графічної інформації.
10. Растрове подання графічної інформації.
11. Кольорові моделі подання графічної інформації (RGB, CMYK, HSB).
12. Формати графічних файлів.
13. Основні поняття комп'ютерної архітектури.
14. Класична архітектура (Фоннейманівська архітектура).
15. Шинна (магістральна) архітектура комп'ютера.
16. Принципи функціонування комп'ютерів.
17. Процесор, типова структура процесора.
18. Пам'ять комп'ютера.
19. Периферійні пристрої (ПП). Класифікація ПП.
20. Основні поняття комп'ютерних мереж.
21. Основні програмні та апаратні компоненти комп'ютерних мереж.
22. Топології локальних мереж.
23. Операційні системи та їх основні функції.
24. Типи операційних систем.
25. Класифікація програмного забезпечення.
26. Системне програмне забезпечення.
27. Прикладне програмне забезпечення.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Наливайко Н. Я. Інформатика. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 576 с.
2. Войтюшенко Н.М., Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. Пос./ Н.М. Войтюшенко, А.І. Остапець. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.
3. Рзаєв Д.О., Шарапов О.Д., Ігнатенко В.М., Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2002. —486 с.

4. Кравчук С.О., Шонін В.О. Основи комп'ютерної техніки. Компоненти, системи, мережі: Навч.-метод. посібник – К.: Каравела, 2006. – 344 с.
5. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. - К.: «Академвидав», 2002. – 320 с.
6. Ярмуш О.В., Редько М.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посібник. - К.: Вища освіта, 2006. - 359 с.

## **2 Дисципліна «Архітектура операційних систем»**

Перелік питань:

1. Означення операційної системи (ОС).
2. ОС як розширена машина. Інтерфейси операційної системи.
3. Ресурси. Завдання розподілу ресурсів.
4. Види розподілу ресурсів.
5. Еволюція ОС з 50-х років по теперішній час (етапи, технології).
6. Класифікація ОС за апаратними платформами.
7. Класифікація ОС за особливостями областей застосування.
8. Основні функції ОС.
9. Поняття архітектури ОС.
10. Механізми і політики ОС.
11. Поняття ядра ОС.
12. Основні функції ядра ОС.
13. Системне програмне забезпечення.
14. Режими виконання програмного коду.
15. Монолітна архітектура ОС, приклади.
16. Багат шарова архітектура ОС, приклади.
17. Мікроядрова архітектура ОС, приклади.
18. Об'єктна архітектура.
19. Функціональні вимоги до сучасних ОС.
20. Апаратна незалежність і здатність до перенесення ОС.
21. Програмна сумісність ОС.
22. Прикладні програмні середовища.

### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Шеховцов В. А. Операційні системи – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.
2. Чегренець В.М. Операційні системи та системне програмування: навчальний посібник. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. – 164 с.
3. Microsoft. Technet. – Режим доступу: <https://technet.microsoft.com/uk-ua>.
4. НОУ Интуит. Основи операційних систем. – Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>.

## **3 Дисципліна «Програмування»**

Перелік питань:

1. Мови програмування. Рівень мови програмування. Мова асемблера. Переваги алгоритмічних мов перед машинними.
2. Поняття функції в мові С. Створення та використання простої функції. Аргументи функції. Визначення функції з аргументами: формальні параметри.
3. Алгоритм. Властивості алгоритмів. Форми запису алгоритмів.
4. Виклик функції з аргументами: фактичні аргументи. Представлення функції у вигляді чорного ящика. Повернення значення з функції за допомогою return.

5. Типи функцій мови C. Створення прототипів функцій. Відсутність аргументів і невизначені аргументи. Рекурсія.
6. Змінні-вказівники, визначення та ініціалізація. Оголошення вказівників. Ініціалізація вказівників і присвоювання їм значень.
7. Вирази мови C та приведення арифметичних типів. Вирази з порозрядними операціями. Умовний вираз.
8. Оператори вказівників. Представлення вказівника в пам'яті. Оператор непрямого звернення (\*). Застосування операторів (&) і (\*).
9. Вирази з вказівниками та арифметика вказівників. Зв'язок між вказівниками та масивами. Масиви вказівників. Вказівники на функції.
10. Рядки та ввід-вивід рядків. Визначення рядків у програмі. Символьні рядкові літерали (рядкові константи). Масиви символьних рядків та їх ініціалізація.
11. Функції для вводу рядків: gets(), fgets(), scanf().
12. Функції для виводу рядків: puts(), fputs(), printf().
13. Функції для роботи з рядками: strlen(), strcat(), strncat(), strcmp().
14. Функції для роботи з рядками: strcpy(), strncpy(), sprintf().
15. Поняття файлу. Взаємодія з файлами в програмах на C. Текстовий і двійковий режими представлення файлів. Стандартні файли.
16. Функції для роботи з файлами: fopen(), fclose(). Кінець файлу. Вказівники на стандартні файли.
17. Файловий ввід-вивід. Застосування функцій fgets() і fputs().
18. Функції довільного доступу до файлу: fseek() і ftell().
19. Робота зі стандартною бібліотекою C.
20. Цикл з постумовою do...while.
21. Цикл з передумовою while.
22. Цикл з передумовою while.
23. Інструкція множинного вибору switch.
24. Інструкції вибору if та if...else. Вкладені інструкції if...else.
25. Цикл з лічильником for.
26. Директиви препроцесора #define та #include. Приклади застосування директив.
27. Інструкція множинного вибору switch.

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Назва підручників, навчальних посібників, методичних вказівок, каталог інформаційного і матеріального забезпечення
2. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования C – М.: Диалектика-Вильямс, 2015. – 288 с.
3. Дейтел П., Дейтел Х. Как программировать на C, 7-е издание, 2014. – 1000 с.
4. Дейтел П., Дейтел Х. C для программистов с введением в C11 – М.: ДМК Пресс, 2014. – 544 с.
5. Прата С. Язык программирования C. Лекции и упражнения – М.: Диалектика-Вильямс, 2015. – 928 с.
6. Шилдт Г. C: полное руководство, классическое издание – М.: "Диалектика-Вильямс", 2017. – 704 с.
7. Кочан С. Программирование на языке C. – М.:ООО «И.Д. Вильямс», 2007.– 496с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І  
ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибоке знання</b> навчального матеріалу, що міститься в <b>літературних джерелах</b>;</li> <li>– <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>– <b>вміння проводити теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно-послідовні</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати практичні задачі</b></li> </ul>	– <b>невміння</b> використовувати теоретичні знання для розв'язування <b>складних практичних задач</b>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати прості практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>невміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання;</li> <li>– <b>невміння аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b>;</li> <li>– <b>невміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу,</li> <li>– <b>вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>незнання окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу;</li> <li>– <b>невміння послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку;</li> <li>– <b>невміння</b></li> </ul>

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
				застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b>
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна <b>відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>

При оцінюванні знань за основу береться повнота та правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виражена з оцінок відповідей на усі запитання.

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХП» в 2021 році.*

Схвалено на засіданні вченої ради факультету комп'ютерних та інформаційних технологій

Протокол № 6 від 24 лютого 2021 р.

Голова вченої ради інституту/факультету \_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Голова фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Факультет комп'ютерних та інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**проректор**

\_\_\_\_\_ **Руслан МИГУЩЕНКО**

«   » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ПРОГРАМИ**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на  
2-3 курс за конкурсними пропозиціями освітніх програм:

**Кібербезпека  
(125 Кібербезпека)**

Декан факультету КІТ

\_\_\_\_\_ **Максим ГЛАВЧЕВ**

Харків 2021

## АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності «Комп'ютерна інженерія».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

**знати:** основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення, основи функціонування комп'ютерних мереж.

**вміти:** правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та визначати необхідну конфігурацію, створювати локальну комп'ютерну мережу, налаштовувати параметри операційної системи.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до «Положення про приймальну комісію Харківського національного технічного Університету «Харківський політехнічний інститут»».

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

#### 1.1. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Алгоритм як центральне поняття програмування.
2. Типові алгоритмічні конструкції.
3. Поняття алгоритму.
4. Алгоритми розгалуженої структури та їх реалізація.
5. Алгоритми циклічної структури та їх реалізація.
6. Схема розв'язування задачі. Етапи підготовки задачі для розв'язування на комп'ютері.
7. Запис арифметичних виразів у програмі.
8. Запис логічних виразів у програмі. Інтерпретація логічних величин.
9. Поняття про символи і стрічки у програмі.
10. Поняття про оператор у програмі. Структура оператора та його основні види.
11. Операція присвоєння у програмі.
12. Умовний оператор.
13. Оператор – перемикач.
14. Оператор циклу типу перерахунку.
15. Оператор циклу з передумовою.
16. Оператор циклу з післяумовою.
17. Поняття підпрограми, їх опис та структура.
18. Звернення до підпрограми.
19. Поняття про масиви, їх оголошення та робота з масивами.
20. Операції вводу даних у програмі.
21. Операції виводу інформації у програмі.
22. Основні операції із стрічками. Стандартні функції опрацювання стрічок.
23. Поняття про структури даних (записи). Їх оголошення та застосування.
24. Підпрограми, які вертають результат. Правила оголошення, виклику та передачі параметрів.
25. Підпрограми, які не вертають результату. Правила їх оголошення, виклику та передачі параметрів.
26. Поняття файла у програмі. Відкриття та закриття файлів.
27. Функції для запису та читання із файла.
28. Поняття про локальні і глобальні величини у підпрограмах.
29. Призначення та види аргументів підпрограм.
30. Застосування підпрограм для опрацювання масивів.

#### 1.2. ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Історія розвитку комп'ютерних мереж.
2. Історія та стандарти Ethernet.
3. Особливості глобальних та локальних комп'ютерних мереж.
4. Топології локальних мереж, їх переваги і недоліки.
5. Середовища передачі даних в комп'ютерних мережах.
6. Активне та пасивне обладнання для ЛОМ.
7. Структура Internet, та її послуги.
8. Типи під'єднання до Internet.
9. Поняття про ЕОМ.
10. Напрямки розвитку сучасних ЕОМ.
11. Апаратне та програмне забезпечення ЕОМ.
12. Системний блок, корпуси ПК.

13. Материнські плати.
14. Мікропроцесори для IBM PC. Характеристики сучасних процесорів.
15. BIOS, його функції. Встановлення параметрів в CMOS-Setup.
16. Класифікація носіїв інформації.
17. Жорсткі магнітні диски.
18. Оптичні CD та DVD носії інформації.
19. Пристрої введення інформації.
20. Клавіатури і маніпулятори.
21. Дисплеї.
22. Струменеві, матричні та лазерні принтери.
23. Джерела безперебійного живлення.
24. Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
25. Постійні запам'ятовуючі пристрої.
26. Програмне забезпечення ЕОМ. Системне та прикладне програмне забезпечення.
27. Операційні системи, їх місце та роль у програмному забезпеченні комп'ютерів.
28. Текстовий редактор Microsoft Word.
29. Електронні таблиці Microsoft Excel.
30. Створення та обробка електронних таблиць.  
Застосування діаграм для аналізу даних.
32. Комп'ютерні віруси та методи їх знешкодження.

### 1.3. ПРАКТИЧНІ ЗАДАЧІ

1. Відомо, що 1 дюйм дорівнює 2.54 см. Задане значення дюймів перевести в сантиметри й навпаки, для введеного значення сантиметрів визначити еквівалент у дюймах.
2. Кут задано у радіанах. Перевести радіанну міру у градуси, хвилини й секунди.
3. Визначити відстань у просторі між двома точками  $M1$  і  $M2$  із заданими координатами  $(x1, y1, z1)$  і  $(x2, y2, z2)$ .
4. Дані дійсні позитивні числа  $x, y, z$ . З'ясувати, чи існує трикутник з такими довжинами сторін.
5. Розробити програму, яка виводить на екран таблицю множення.
6. Дано масив з  $N$  речовинних чисел. Замінити усі елементи з негативними значеннями середнім арифметичним значенням усіх позитивних елементів.
7. Дано двовимірний масив з  $N*N$  цілих чисел. Транспонувати його.
8. Вилучити з тексту всі пробіли на початку (лідуючі) і зайві пробіли між словами, залишивши по одному.
9. Вибрати прикладну область для представлення даних у вигляді ієрархії класів та обґрунтувати свій вибір. Розробити програму, що демонструє інкапсуляцію даних та методів їх обробки. Показати особливості використання різних специфікаторів доступу до даних та методів (`private`, `protected`, `public`).
10. Вибрати прикладну область для представлення даних у вигляді ієрархії класів та обґрунтувати свій вибір. Розробити програму, що демонструє створення й видалення об'єктів з використанням відповідних конструкторів й деструкторів. При тестуванні забезпечити вивід інформації про виклик конструкторів і деструкторів і їх належність до відповідних класів, а також дані про створюваний об'єкт (наприклад, ім'я).
11. В масиві цілих чисел, що складається з 20 елементів, визначити суму елементів, що стоять на парних місцях, та добуток елементів, що стоять на непарних місцях. Отримані результати записати у вихідний текстовий файл.

12. У текстовому файлі невідомої довжини у довільному порядку записані цілі числа. Зчитати дані з файлу у масив. Відсортувати масив за зростанням. Після сортування записати результат у вихідний текстовий файл.

13. У вхідному текстовому файлі у довільному порядку записані 10 рядків різної довжини. Визначити найдовший та найкоротший рядки та записати їх у вихідний текстовий файл.

14. Масив випадкових цілих чисел складається з 30 елементів. Визначити максимальний та мінімальний елементи масиву. Поміняти їх місцями. Отриманий після зміни елементів масив записати у вихідний текстовий файл.

15. У вхідному текстовому файлі у довільному порядку записані 20 цілих чисел. Зчитати дані з файлу у масив. Визначити кількість парних та суму непарних елементів масиву. Отримані результати дописати в кінець вхідного файлу.

16. У текстовому файлі невідомої довжини у довільному порядку записані цілі числа. Зчитати дані з файлу у масив. Визначити всі елементи масиву, кратні (що діляться без залишку) заданій константі та записати їх у вихідний текстовий файл.

17. У вхідному текстовому файлі невідомої довжини записана послідовність рядків. Переписати у вихідний файл ті рядки, довжина яких перевищує наперед задану константу.

18. У квадратній матриці розмірності 5x5 визначити максимальний та мінімальний елементи головної діагоналі. Поміняти їх місцями. Отриману після цього матрицю записати у вихідний файл.

19. У квадратній матриці розмірності 10x10 визначити кількість парних елементів, розташованих вище головної діагоналі, та кількість непарних елементів, розташованих нижче головної діагоналі. Отримані результати записати у вихідний файл.

20. У квадратній матриці розмірності 8x8 визначити суми додатних елементів кожного стовпця та суми від'ємних елементів кожного рядка. Отримані результати записати у вихідний файл.

Примітка: тексти програм повинні складатися з головної програми та необхідних підпрограм, які виконують окремі логічно завершені дії, наприклад:

- читання з файлу;
- запис у файл;
- обчислення;
- сортування масиву;
- обмін місцями елементів масиву і т.п.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гавриленко, С. Ю. Основи комп'ютерної техніки [Текст] : навч. посібник / С. Ю. Гавриленко, А. М. Клименко, В. В. Гоготов. - Харків : НТУ «ХПІ», 2008. -272 с.
2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Буката Л.М., Косирева Л.А., Леонов Ю. Г., Ясинський В. В.. «С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник.». - 2010.
3. Геворкян Ю.Л. Основы линейной алгебры и ее приложений в технике: учебник / Ю.Л. Геворкян, А.Л. Григорьев. – Х.: НТУ «ХПИ», 2002. – 542 с.
4. Высшая математика в примерах и задачах : учеб. пособие / Под ред. Ю. Л. Геворкяна. – Т. 1. – Х.: НТУ «ХПИ», 2005. – 448 с.
5. Высшая математика в примерах и задачах: Учебн. пособие / Под ред. Ю. Л. Геворкяна. – Т. 2. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2005. – 412 с.
6. Загальна фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : у 3 ч. Ч. 1 : Класична механіка. Термодинаміка і статистична фізика. Електрика та магнетизм / А. О. Мамалуй, М. В. Лебедева, Т. І. Храмова та ін.; за заг. ред. А. О. Мамалуя. — Х.: Підручник НТУ "ХПІ", 2012. — 352 с.

## 2.КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибоке знання</b> навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах;</li> <li>– <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>– <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>– <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно-послідовні;</b></li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<p>відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b></p>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу;</b></li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b></li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<p>відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b></p>

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– вміння розв'язувати <b>практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування <b>складних практичних задач</b></li> </ul>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– вміння розв'язувати прості <b>практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання;</li> <li>– невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b>;</li> <li>– невміння розв'язувати <b>складні практичні задачі</b></li> </ul>
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу,</li> <li>– вміння розв'язувати найпростіші <b>практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу;</li> <li>– невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку;</li> <li>– невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b></li> </ul>
35–59	FX	Незадовільно	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу;</li> <li>– <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання;</li> <li>– невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b></li> </ul>

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– повна <b>відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу;</li> <li>– <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання;</li> <li>– незнання основних фундаментальних положень;</li> <li>– невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b></li> </ul>

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХП» в 2020 році.*

Схвалено на засіданні вченої ради інституту/факультету.

Протокол № 6 від 24 лютого 2021 р.

Голова вченої ради інституту/факультету \_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ.

Голова фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Сергій СЕМЕНОВ



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Факультет комп'ютерних та інформаційних технологій**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

проректор

\_\_\_\_\_ Р.П. Мигущенко

«   » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ПРОГРАМА**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на  
1 скорочений та 2-3 курс за конкурсними пропозиціями:  
**Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**  
**(151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології)**

Декан факультету КІТ

\_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Харків 2021

## АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньою програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

Вступні випробування охоплюють дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньої програми спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

*знати:*

- фізичні основи роботи і класифікацію приладів для вимірювання технологічних параметрів;
- класифікацію та методи визначення похибок при використанні вимірювальних приладів;
- основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення;
- теоретичні основи аналізу систем автоматичного керування.

*вміти:*

- обирати методи і прилади вимірювання технологічних параметрів;
- обчислювати похибки вимірювання;
- правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та налаштовувати параметри операційної системи;
- розраховувати лінійні систем автоматичного керування.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного Технічного Університету «Харківський політехнічний інститут».

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **Дисципліна «Інформатика»**

Системи числення, їх використання у системах обробки інформації. Представлення чисел в різних системах числення. Двійкова та шістнадцятирична системи числення, їх застосування в обчислювальній техніці. Основи булевої алгебри. Структура ПЕОМ. Призначення окремих складових частин. Центральний процесор, його призначення ат характеристики. Види пам'яті ПЕОМ, їх призначення та характеристики. Шина ПЕОМ, її призначення та характеристики. Види програмного забезпечення. Системне програмне забезпечення. Основні види операційних систем та галузі їх застосування. Файлова система ПЕОМ та її структура. Об'єкти файлової системи. Командний процесор ОС Windows.

### **Дисципліна «Інформаційні технології і програмування»**

Структура програми. Основні лексеми – ідентифікатори, ключові слова, константи. Основні види констант. Стандартні типи змінних. Оператори в програмі. Оператор присвоювання – призначення і принцип роботи. Арифметичні операції. Логічні операції. Бітові операції. Умовна операція. Робота з масивами. Структура функцій. Створення функції. Тип функції. Виклик функції. Основні принципи використання динамічній пам'яті. Списки, черги, стеки.

### **Дисципліна «Комп'ютерні технології та програмування»**

Електричні еквіваленти логічних елементів. Структура та принципи функціонування обчислювальних систем, інтерфейси і протоколи передачі даних, програмне забезпеченням обчислювальних систем загального і спеціального призначення. Мікропроцесорні пристрої Arduino. Інформація у технічних системах, її передача, обробка і збереження. Основи програмування сучасними мовами. Методи отримання, передачі та обробки інформації у технічних системах. Принципи та мови об'єктно-орієнтованого програмування, основні алгоритми обробки даних. Розробка програм мовою C#.

### **Дисципліна «Метрологія та основи вимірювань»**

Основні поняття метрології та метрологічного забезпечення: фізична величина та системи одиниць, визначення фізичних величин. Державна та відомча метрологічні служби: завдання, структури та технічна база. Організація метрологічної служби підприємства. Основні числові характеристики випадкових величин: диференційна та інтегральна функції розподілу, математичне очікування, дисперсія, асиметрія і ексцес розподілу. Основні закони розподілу. Обробка результатів вимірювань. Алгоритми визначення показників точності прямих вимірювань.

### **Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування»**

Принципи ООП. Сучасні мови ООП. Основи мов Java, Python. Використання класів, методів та структур. Мережеві технології програмування. Розробка веб додатків на ASP NET, MVC4. Алгоритми розрахунку контрольних сум і шифрування. Розробка візуальних програм на основі C#. Програми реального часу та та основи багатопотокового програмування. Програми обміну даними з зовнішніми пристроями..

### **Дисципліна «Теорія цифрових автоматів»**

Перемикальні функції, їх властивості та класи. Диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми. Мінімізація перемикальних функцій. Карти Карно і їх властивості. Застосування карт Карно для знаходження МДНФ і МКНФ. Структурна теорія автоматів. Елементи пам'яті, тригери типу R-S, JK, D і їхні характеристичні рівняння. Табличний, матричний і графічний способи завдання КА. Автомати Мілі та Мура. Перехід від моделі Мілі до моделі Мура і навпаки. Синтез синхронних послідовних схем на тригерах типу RS, JK, D.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

### Дисципліна «Інформатика»

1. Скласти в двійковому кодi числа 101 і 11011. Результат складання перевести в десяткову систему числення.
2. Арифметичні операції в двійковій системі числення.
3. Логічні операції в двійковій системі числення.
4. Апаратне забезпечення ПЕОМ. Основні принципи роботи.
5. Перевести число 19510 з десятичної системи числення в двійкову і шістнадцяткову.
6. Мікропроцесор. Призначення, основні характеристики.
7. Провести число 1011011112 з двійкової системи числення в десяткову та шістнадцяткову системи числення.
8. Провести число B9C16 з шістнадцяткової системи в десяткову і двійкову системи числення.
9. Провести число +10100111,0112 з двійкової системи числення в десяткову систему числення.
10. Провести число FD5116 з шістнадцяткової системи числення в двійкову систему.
11. Обчислити суму F95416 + 8AD316.
12. Обчислити різницю 34510 - 25110 в двійковій системі числення.
13. Обчислити твір в двійковій системі числення  $1011 \times 1001$ .
14. Обчислити суму +110110101,0012 + +10111101,112.
15. Логічні таблиці істинності «I», «АБО», «НЕ», «Виключне АБО».

### Дисципліна «Інформаційні технології і програмування»

1. У двовимірному масиві знайти кількість стовпців містять нульові елементи.
2. Написати алгоритм та програму знаходження максимального елемента в одновимірному масиві.
3. Написати алгоритм та програму знаходження максимального елемента в двовимірному масиві.
4. У двовимірному масиві знайти кількість парних елементів масиву.
5. Створити одновимірний масив, що складається з подільників цілого числа.
6. Написати програму і алгоритм знаходження кількості цифр в цілому числі.
7. Відсортувати одновимірний масив в порядку убутання.
8. У одновимірному масиві поміняти місцями максимальний і мінімальний елементи.
9. Дано тризначне ціле число N. Сформулювати алгоритм, який обчислює суму його десятичних цифр.
10. Задана квадратна матриця N x N. Сформулювати алгоритм знаходження суми її елементів, що стоять на побічній діагоналі.
11. Дано два масиви цілих чисел. Вивести на екран числа, які присутні в першому масиві і відсутні в другому масиві.
12. Створити масив, що складається з простих дільників цілого числа N.
13. У двовимірному масиві знайти суму максимальних елементів кожного рядка.

### Дисципліна «Комп'ютерні технології та програмування»

1. Електричні еквіваленти базових логічних елементів

2. Основні закони двійкової алгебри
3. Перетворення двійкових значень у десяткові
4. Перетворення десяткових значень у двійкові
5. Способи представлення двійкових значень
6. Структура обчислювальної системи
7. Організація пам'яті обчислювальної системи на прикладі IBM PC.
8. Апаратні переривання
9. Внутрішні інтерфейси IBM PC
10. Зовнішні інтерфейси IBM PC
11. Структура сучасного IBM сумісного комп'ютера
12. Порівняння технологій RISC і CISC
13. Поняття «алгоритм». Основні принципи функціонування
14. Лінійні і розгалужені алгоритми
15. Базові алгоритми. Сортування «методом кульки».
16. Базові алгоритми. Сортування «гребінцем»
17. Система вводу-виводу C# в консольному режимі
18. Процедури розгалуження і цикли, «while»
19. Процедури розгалуження і цикли, «do-while»
20. Процедури розгалуження і цикли, «for»

#### **Дисципліна «Метрологія та основи вимірювань»**

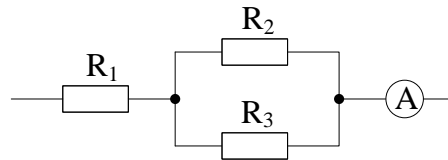
1. Прилади А і Б з шкалою 0-200МПа мають позначення класів точності на шкалі відповідно 2.5 і 2.5. Встановити який прилад точніше вимірюватиме тиск в точках 100 Мпа і 50МПа.
2. У приладу електровимірювання рівномірна шкала, розділена на 100 інтервалів Нижня межа вимірювання  $U_h = -25В$ , верхній  $U_b = 25В$ . Визначити ціну ділення шкали і чутливість приладу. За зміну вихідної величини приладу прийняти переміщення стрілки на один інтервал.
3. Визначити відносну погрішність вимірювання на початку шкали для приладу класу точності 0.5, якщо шкала приладу має діапазон 30-100%. на скільки ця погрішність більше погрішності в кінці шкали.
4. Класифікація похибок вимірювань.
5. Класифікація методів вимірювань.

#### **Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування»**

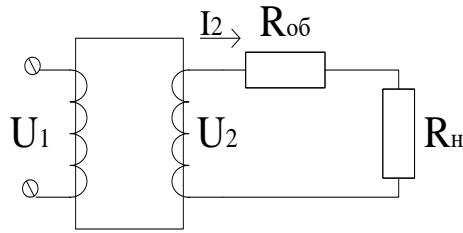
1. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування.
2. Створення перевантажень у методах (наприклад: JAVA або C#).
3. Класи та їх використання (наприклад: JAVA або C#).
4. Діалогові елементи у візуальному програмуванні (мова C#).
5. Програми реального часу. Особливості їх розробки у C#.

### Дисципліна «Електротехніка та електромеханіка»

1. Коливальний контур складається з котушки індуктивністю 4 Гн і конденсатора ємністю 1 мкФ. Амплітуда коливань заряду на обкладинках конденсатора 100 мкКл. Написати залежність  $q(t)$ ,  $i(t)$ ,  $u(t)$ .
2. Знайти падіння напруги на резисторах  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , якщо  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 4 \text{ Ом}$ , амперметр показує силу струму  $I_1 = 3 \text{ А}$ . а також знайти струми  $I_2$ ,  $I_3$  на резисторах  $R_2$ ,  $R_3$ .



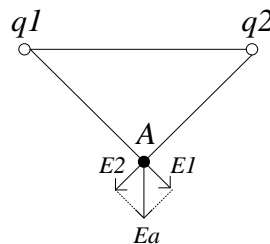
3. Елемент з ЕРС = 1,1 В і внутрішнім опором 1 Ом, замкнутий на зовнішній опір 9 Ом. Знайти струм в ланцюзі, падіння напруги в зовнішній ланцюга і падіння напруги всередині елемента. З яким ККД працює елемент?
4. Кулька з масою 1 г і зарядом 10 нКл переміщається з точки 1 з потенціалом 600 В в точку 2 з потенціалом 0В. Знайти швидкість кульки в точці 1, якщо в точці 2 швидкість стала 20 см / с
5. Провідник довгою 50см і площею поперечного перерізу 0,2 мм<sup>2</sup> виготовлений з матеріалу з питомим опором  $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$  і підключений до джерела струму ЕРС якого 4,5 В і внутрішнім опором 3 Ом. Знайти напругу між кінцями провідника.
6. Первинна обмотка понижуючого трансформатора з коефіцієнтом трансформації 10 підключена до мережі змінного струму з напругою 120В. Опір вторинної обмотки 1,2 Ом, струм в ній 5А. знайти напруга на навантаженні трансформатора і опір навантаження. Визначити ККД коефіцієнта трансформації.  
Дано:  $k=10$ ;  $U_1=120\text{В}$ ;  $R_{об}=1,2 \text{ Ом}$ ;  $I_2=5\text{А}$ .  
Знайти:  $U_H$ ;  $R_H$ .



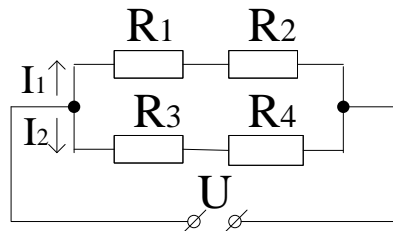
7. Однакові однойменні точкові заряди  $4 \cdot 10^{-7}$  Кл розташовані в 2х вершинах рівностороннього трикутника зі стороною 1м. визначити значення напруженості і потенціалу в третій вершині трикутника.

Дано:  $k=9 \cdot 10^9$  Нм<sup>2</sup>/Кл<sup>2</sup>;  $q_1=q_2=q=4 \cdot 10^{-7}$  Кл;  $r=1$ м.

Знайти:  $E_A$ ;  $\phi_A$ .



8. На якому з опорів  $R_1=3$  Ом;  $R_2=5$  Ом;  $R_3=3$  Ом і  $R_4=1$  Ом (схема представлена на малюнку) виділиться найбільша потужність, якщо схема приєднана до джерела.



9. Електрочайник має в нагрівачі дві секції. При включенні першої секції вода закипає за 10 хв, при включенні другої - через 40 хв. Через, скільки хвилин закипить вода, якщо обидві секції ввімкнути:

а) послідовно

б) паралельно

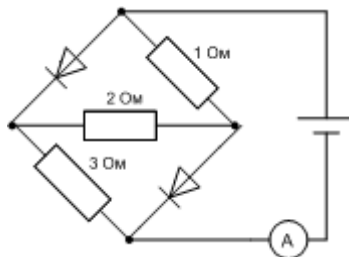
10. Заряджений конденсатор ємністю  $C$  і зарядом  $q$  підключили паралельно до іншого не зарядженого конденсатора такої ж ємності. Порівняйте енергію електричного поля системи конденсаторів до і після підключення. Поясніть отриманий результат.

Дано:  $C_1=C$ ;  $q_1=q$ ;  $C_2=C$ ;  $q_2=0$ .

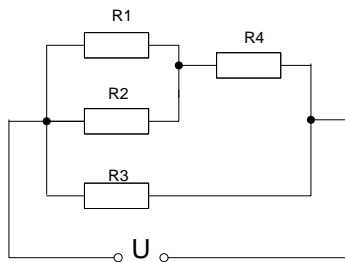
Знайти:  $W_1$ ;  $W_2$ .



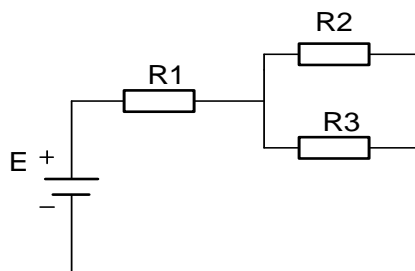
11. У електричного кола, схема якої зображена на малюнку, амперметр показує значення сили струму 4,4 А. Яке значення сили струму покаже амперметр, якщо змінити полярність джерела струму? Внутрішнім опором джерела і амперметра знехтувати. Опір діода, включеного в прямому напрямку, вважати рівним нулю.



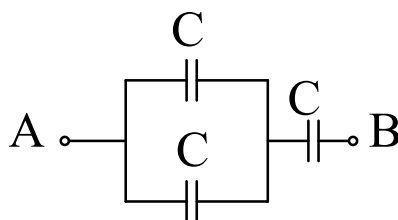
12. У електричного кола, схема якої зображена на малюнку, опір резисторів  $R_1=30\text{ Ом}$ ;  $R_2=60\text{ Ом}$ ;  $R_3=30\text{ Ом}$  та  $R_4=40\text{ Ом}$ . Визначити напругу на резисторі  $R_4$ , якщо сила струму в резисторі  $R_3$  дорівнює 20 мА. Відповідь записати в вольтах.



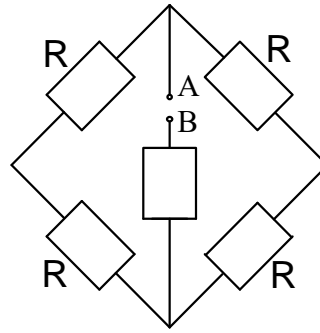
13. У електричного кола порахуйте значення сили струму в резисторах, якщо  $E = 15\text{ В}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = 1\text{ кОм}$ .



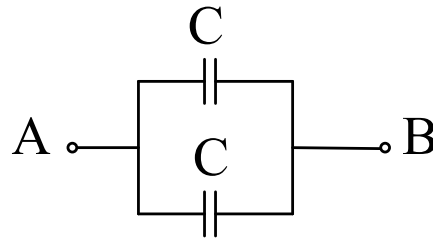
14. Знайти підсумовує ємність між точками А і В.



15. Знайдіть опір між точками А і В.



16. Знайти підсумовує ємність між точками A і B.



### Дисципліна «Теорія цифрових автоматів»

1. Дайте визначення терміну «булева функція», які є способи задавання булевих функцій. Приведіть приклад булевої функції та опишіть її різними способами.
2. Які типові елементи цифрових систем комбінаційного типу ви знаєте? Приведіть конкретні приклади таких елементів. Наведіть булеві функції (у формі аналітичних виразів), які реалізує той чи інший елемент.
3. Послідовнісні схеми і тригери – дати пояснення, чому певну частину схем цифрових пристроїв називають послідовнісними, та які різновиди тригерів ви знаєте?
4. Які типові елементи послідовнісного типу ви знаєте? Приведіть конкретні приклади таких елементів. Які типи тригерів застосовуються у цих елементах?
5. Що таке кінцевий детермінований автомат? Чому його називають кінцевим та детермінованим? Які є способи задавання автомата?
6. Які методи оптимізації цифрових автоматів ви знаєте? Яким чином можна здійснити мінімізацію станів автомата? Які методи кодування станів автомата ви знаєте? Наведіть аргументи застосування того чи іншого методу, та за яких умов один метод переважає над іншим.
7. Синтезуйте кінцевий синхронний детермінований автомат, який здійснює підрахунок одиниць у бінарних словах, що послідовно біт за бітом поступають на інформаційний вхід автомату. Бінарними словами вважаються скінченні послідовності нулів та одиниць у довільному порядку не більше 64 символів. Між одиницями у словах може розміщатися не більше трьох нулів.

### Дисципліна «Програмні засоби систем управління»

1. В чому полягають особливості об'єктна орієнтованого програмування?
2. Що таке об'єкт? Які властивості об'єкту вам відомі?
3. Що таке серіалізація та десеріалізація? З якою метою вони використовуються?
4. Чим відрізняється подія Close від події Closing компонента Form?
5. В яких випадках слід застосовувати тип даних char, а в яких string?
6. В яких випадках доцільно використовувати компонент Timer, а в яких команду now?

7. Коли використовуються оператори циклу? В яких випадках доцільно використати цикл for, а коли цикл while?
8. Написати програму, яка дозволяє виявити термін вводу з клавіатури 30 літер.
9. Написати програму, яка дозволяє вводити з клавіатури лише цифри. Якщо оператор намагається ввести літеру, то замість неї слід вивести зауваження.
10. Написати програму, яка дозволяє ввести з клавіатури текст, що містить не більш 20 слів.
11. Написати програму, яка дозволяє в тексті з 30 слів вилучити усі однакові слова.
12. Надано текст з 20 слів. Написати програму, яка переписує кожне слово в зворотному порядку не змінюючи місця цього слова у тексті.
13. Написати програму, яка дозволяє ввести з клавіатури будь-який текст та записати його у файл, ім'я якому задає оператор. Програма повинна перевірити, чи є файл з таким ім'ям, якщо так, то слід запросити інше.
14. Написати програму яка відображає інформацію про загальний об'єм та вільне місце на усіх дисках ПК, а також інформацію обсяг вільної динамічної пам'яті.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Дисципліна «Комп'ютерні технології та програмування»

1. Інформатика та інформаційні технології : Підручник / А. М. Гуржій, Н. І. Поворознюк, В. В. Самсонов. - Х. : Компанія СМІТ, 2007. - 352 с
2. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник / В. А. Баженов [та ін.] ; наук. ред.: Г. А. Шинкаренко, О. В. Шишов ; ЛНУ, Київський нац. ун-т буд-ва і архіт., НТУУ "КПІ". - 3-тє вид. - Київ : Каравела, 2011. - 592 с
3. Алгоритмізація та програмування : підручник / Т. В. Ковалюк ; заг. ред. В. В. Пасічник. - Львів : Магнолія 2006, 2013. - 400 с
4. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології [Текст] : навч. посібник / В. В. Браткевич [та ін.] ; ред. О. І. Пушкарь. - Київ : Академія, 2001. - 696 с. : іл.
5. Теорія програмування [Текст] : навч. посібник / М. С. Бабій, О. П. Чекалов ; СумДУ. - Суми : СумДУ, 2008. - 182 с.
6. Основи програмування [Текст] : навчальний посібник / Л. І. Козак, І. В. Костюк, С. П. Стасевич. - Львів : Новий світ- 2012. - 328 с.

### Дисципліна «Метрологія та основи вимірювань»

1. А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, та ін. „Основи вимірювань і автоматизації технологічних процесів / За заг. ред.. А.К.Бабіченко: Навч. посібник. – Х.: ТОВ «С.А.М.», 2009 р. – 608 с.
2. Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие работников метрологических служб. Кн. 1. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Изд-во стандартов.
3. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии: Учебное пособие для вузов. Изд. 3-е перераб. – М.: Изд-во стандартов. 1985. -

### Дисципліна «Технологічні вимірювання і прилади»

1. А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, та ін. „Промислові засоби автоматизації. Ч. 1. Вимірювальні пристрої” / За заг. ред.. А.К.Бабіченка: Навч. посібник. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2002 р. – 615 с.
2. А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, та ін „Промислові засоби автоматизації. Ч. 2. Регульовальні виконавчі пристрої” / За заг. ред.. А.К. Бабіченка: Навч. посібник. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2003 р. – 658 с

### Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування»

1. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж. UML. Классика CS. 2-е изд. / Пер. с англ.; Под общей редакцией проф. С. Орлова — СПб.: Питер, 2006. — 736 с.

2. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Питер, 2010. – 366 с
  3. Зубенко В.В., Омельчук Л.Л. Програмування : навчальний посібник (гриф МОН України) / - К. : ВПЦ "Київський університет", 2011. - 623 с.
  4. Нейгел К., Ивьян Б. С# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов/ М.: Вильямс, 2014. – 1440 с
  5. Теорія програмування : навч. посібник / М. С. Бабій, О. П. Чекалов ; СумДУ. - Суми : СумДУ, 2008. - 182 с.
  6. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. С примерами приложений. Буч Гради, Максимчук Роберт А., Энгел Майкл У., Янг Бобби Дж., Коаллен Джим, Хьюстон Келли А.: Пер. с англ. – 3-е изд. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2008. – 720 с.
- Інформаційні ресурси в Інтернеті:*
1. [www.mycsharp.ru/](http://www.mycsharp.ru/). – С# Уроки программирования с нуля. Си-шарп для чайников
  2. [www.programmer-lib.ru/csharp.php](http://www.programmer-lib.ru/csharp.php). Обучающие уроки по С#.
  3. [edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/](http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/). Учебный курс "Arduino для начинающих"
  4. [arduino-diy.com](http://arduino-diy.com). Arduino-diy - проекты и обучающие уроки под Arduino

### Дисципліна «Теорія цифрових автоматів»

1. Прикладна теорія цифрових автоматів : навчальний посібник. / Жабін В.І., Жуков І.А., Клименко І.А., Ткаченко В.В. — К: Книжкове вид-во НАУ, 2007. — 364 с.
2. Теорія цифрових автоматів та формальних мов. Вступний курс : навч. посібник / Гавриленко С. Ю., Клименко А. М., Любченко Н.Ю. та ін. — Харків : НТУ "ХПІ", 2011. — 176 с.
3. Прикладна теорія цифрових автоматів. Методичні вказівки до лабораторних робіт / Автори: Єфимець В.М., Зибін С.В., Коженевський С.Р. - К.: ДУІКТ, 2007. 28 с.
4. Прикладна теорія цифрових автоматів. Арифметичні основи : навчальний посібник для студентів ВНЗ / О. О. Кочубей, О. В. Сопільник; В.о. Дніпропетр. нац. ун-т.– Дніпропетровськ : Ліра ЛТД, 2006.– 220 с.
5. Прикладна теорія цифрових автоматів : підручник. / С.М. Головань, В.А. Лахно, О.С. Петров, Л.М. Щербак. Луганськ : Ноулідж, 2013. — 418 с.

### Дисципліна «Програмні засоби систем управління»

1. Львов М.С. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування / Львов М.С., Співаковський О.В. – Херсон, ХГПУ, 2000 – 238 ст.
2. Грицюк Ю.І. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++ / Ю.І. Грицюк, Т.Є. Рак – Львів, ЛДУ БЖД, 2011 – 404 ст.
3. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 6.0 / Коноваленко І.В. – Тернопіль, ТНТУ, 2016 – 227 ст.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибоке знання</b> навчального матеріалу, що міститься в <b>літературних джерелах</b>;</li> <li>– <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>– <b>вміння проводити теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>відповіді</b> на запитання <b>чіткі, лаконічні, логічно-послідовні</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<p>відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b></p>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<p>відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b></p>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати практичні задачі</b></li> </ul>	<p>– <b>невміння</b> використовувати теоретичні знання для розв'язування <b>складних практичних задач</b></p>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати прості практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>невміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання;</li> <li>– <b>невміння аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b>;</li> <li>– <b>невміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу,</li> <li>– <b>вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>незнання окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу;</li> <li>– <b>невміння послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку;</li> <li>– <b>невміння застосовувати</b></li> </ul>

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
				теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b>
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна <b>відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХП» в 2021 році.*

Схвалено на засіданні вченої ради факультету комп'ютерних та інформаційних технологій.

Протокол № 6 від 24 лютого 2021 р.

Голова вченої ради інституту/факультету \_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Члени фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Петро КАЧАНОВ

\_\_\_\_\_ Михайло ПОДУСТОВ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ****НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»****Факультет комп'ютерних та інформаційних технологій****ЗАТВЕРДЖУЮ****проректор****Руслан МИГУЩЕНКО**

«    » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ПРОГРАМА**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр»  
на 1 скорочений та 2-3 курс за конкурсними пропозиціями освітньої програми:

**Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка  
(152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка)**

Декан факультету КІТ

\_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

## АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами.

Вступник повинен продемонструвати базові знання та уміння, які дозволять йому отримати допуск до підготовки на здобуття кваліфікації бакалавра за відповідним напрямом підготовки, яка передбачає роботу в галузі виробництва, обслуговування, ремонту й продажу електропобутової техніки та електричних апаратів і комплектних пристроїв побутового та аналогічного застосування, а також роботу з впровадження нових технологій на існуючих та нових виробничих підприємствах для підвищення конкурентоздатності продукції та підвищення енергоефективності її виробництва.

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

**знати:** основи математики та фізики, основи метрології та вимірювання електричних та неелектричних величин.

**вміти:** розв'язувати задачі, пов'язані з розрахунком простих електричних кіл, виконувати роботи, пов'язані з аналізом електричних схем, проводити вимірювання електричних та неелектричних величин вимірювальними приладами.

Вступне фахове випробування охоплює зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Елементарна математика.
2. Фізика (електрика та магнетизм).
3. Основи метрології та електричних вимірювань.
4. Інформатика
5. Основи електроніки.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».



## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА

#### 1.1. Алгебра

Правила дій з негативними й позитивними числами. Додавання й вирахування багаточленів. Множення сум і багаточленів. Розкладання багаточленів на множники. Алгебраїчні дроби. Загальні відомості про рівняння. Основні прийоми рішення рівнянь. Класифікація рівнянь. Система двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Розв'язання системи двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Правила дій зі степенями. Корені. Квадратне рівняння; мнимі й комплексні числа. Розв'язання квадратного рівняння. Комплексні числа. Операції з комплексними числами. Загальні відомості про нерівності. Основні властивості нерівностей. Нерівність першого ступеня з одним невідомим. Системи нерівностей першого ступеня. Основні властивості логарифмів. Натуральні логарифми; число  $e$ . Десяткові логарифми. Знаходження логарифма по числу. Знаходження числа по логарифму. Арифметична та геометрична прогресія.

#### 1.2. Геометрія та стереометрія

Предмет геометрії та стереометрії. Теореми, аксіоми, визначення. Пряма лінія, промінь, відрізок. Кути. Багатокутник. Геометричні фігури. Подоба фігур, ознаки подоби трикутників. Окружність. Площі плоских фігур. Багатогранний кут. Багатогранники, призма, паралелепіпед, піраміда. Циліндр. Конус. Конічні перетини. Куля. Частина кулі. Об'єми й поверхні тіл.

#### 1.3. Функції та графіки

Постійні й змінні величини. Функціональна залежність між двома змінними. Зворотна функція. Завдання функції формулою й таблицею. Позначення функції. Координати. Графічне зображення функцій. Найпростіші функції та їхні графіки. Графічне рішення рівнянь. Графічне розв'язання нерівностей.

### 2. ФІЗИКА (ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ)

#### 2.1. Електростатика.

Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість поля. Потенціали. Конденсатор. Ємність.

#### 2.2. Електричний струм.

Електричний струм. Електричне коло. Поняття струму, напруги, ЄРС. Закони Ома і Кірхгофа. Електричний ланцюг і сполуки провідників. Робота й потужність струму. Теплова дія струму.

#### 2.3. Магнітне поле.

Поняття про магнітне поле. Поле прямого та кругового току. Магнітний потік і магнітна індукція. Сила, що діє на провідник у магнітному полі. Електромагнітна індукція. Самоіндукція.

#### 2.4. Змінний струм.

Величини, що характеризують змінний струм. Опір при змінному струмі. Генерація змінного й постійного струмів. Трансформатор.

#### 2.5. Електромагнітні коливання й хвилі.

Колівальний контур і вільні коливання. Електромагнітні хвилі. Передача  $\pi f$  прийом радіосигналів.

### 3. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

### 3.1. Основи метрології

Метрологія, як наука про вимірювання. Основні елементи процесу вимірювань. Фізичні величини. Загальні питання вимірювань електричних величин. Основні поняття та визначення. Теоретичні основи метрології, основні поняття, пов'язані з об'єктами виміру й засобами виміру. Закономірності формування результату виміру, поняття похибки, джерела похибок. Поняття багаторазових вимірів.

Види вимірювань (прямі, побічні, сумісні, спільні). Засоби вимірювань (ЗВ)-(міри, вимірювальні пристрої, вимірювальні перетворювачі, інформаційно-вимірювальні системи). Засоби безпосередньої оцінки і засоби порівняння. Характеристики ЗВ електричних величин. Еталони одиниць фізичних величин. Державна система забезпечення єдності вимірювань.

Похибки вимірювань та засобів вимірювань.

Похибки систематичні, випадкові. Похибки абсолютні, відносні, наведені. Апаратурні, методичні, взаємодії, суб'єктивні похибки. Адитивні та мультиплікативні похибки. Статичні, динамічні похибки. Класи точності засобів вимірювань.

Міри, вимірювальні перетворювачі, електровимірювальні прилади, вимірювальні установки, інформаційно - вимірювальні системи. Електромеханічні вимірювальні перетворювачі.

Електричні вимірювальні прилади прямого перетворення.

Структурна схема електромеханічного приладу. Загальні вузли приладів. Загальні рівняння електровимірювальних приладів.

Магнітоелектричні амперметри, вольтметри, омметри.

Електромеханічні прилади з перетворювачами (термоелектричні вольтметри, амперметри, універсальні вольтамперометри). Електромагнітні прилади, електродинамічні амперметри, вольтметри, ватметри. Індукційні лічильники електричної енергії змінного струму

Організаційні, наукові й методичні основи метрологічного забезпечення. Правові основи забезпечення єдності вимірів. Структура й функції метрологічної служби.

### 3.2. Електричні вимірювання

Типи датчиків (потенціометричні, тензодатчики, електромагнітні). Мостові схеми вмикання датчиків. Похибки датчиків. Чутливість датчиків. Терморезистори. Термопар. Датчики Хола. Типи вимірювальних приладів та точність вимірювання. Вимірювання струму, напруги та потужності в одно- та трифазних електричних колах. Вимірювання струму та напруги в одно- та трифазних електричних колах за допомогою трансформаторів струму та напруги. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою осцилографа.

## 4. ІНФОРМАТИКА

Сучасна обчислювальна техніка, етапи розвитку ЕОМ, сучасне програмне забезпечення (ПЗ). Принципи дії та узагальнена структура ЕОМ. Функціональне призначення основних пристроїв.

Типи пам'яті, їх коротка характеристика.

Процесор, функціональне призначення, структура, основні характеристики та класифікація.

Програмне забезпечення сучасних ЕОМ. Класифікація, визначення, основні функції. Сучасні операційні системи, класифікація, визначення, призначення, основні функції. Операційна система Windows. Структура Windows, призначення основних компонентів та основні їх функції.

Файлова система. Основні поняття: файл, каталог, підкаталог, корінний каталог, поточний каталог. Ім'я файлу та каталогу, повне ім'я файлу.

Етапи розв'язку задач за допомогою ЕОМ. Алгоритм і його властивості. Способи опису алгоритму. Типові структурні елементи алгоритмів (базові структури).

Типи даних та їх застосування. Структуровані типи даних та їх утворення. Масиви даних, визначення, основні принципи обробки масивів на ЕОМ. Методи пошуку та сортування даних.

## 5. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ

Базові поняття електронної техніки

Види й параметри електричних сигналів. Амплітудне, діюче, середнє значення напруги й струму електричного колювання. Тривалість імпульсу, період проходження, частота, шпаруватість, фронт і спад імпульсу.

Основні поняття теорії електропровідності напівпровідників. Електронно-дірковий р-п-перехід. Визначення. Фізичні явища, що лежать в основі роботи р-п-переходу.

Напівпровідникові діоди. Принцип дії. Класифікація, параметри. Основні аналітичні співвідношення, що характеризують роботу діодів. Схеми підключення.

Біполярні транзистори (БПТ). Електричні й експлуатаційні параметри. Вхідні, вихідні й прохідні характеристики. Схеми заміщення транзистора і їхніх диференціальних параметрів. Схеми підключення БПТ. Схеми зі спільною базою, зі спільним колектором, зі спільним емітером.

Уніполярні (польові) транзистори (ПТ). Принцип дії ПТ із р-п-переходом. Стокова (вихідна) і стоко-затвірна (прохідна) характеристики ПТ, основні параметри.

Основні параметри й характеристики електронних підсилювачів. Загальні відомості. Основні властивості, класифікація й структура підсилювача. Підсилювальні каскади на ПТ і БПТ. Статистичний режим роботи підсилювального каскаду, схеми завдання напруги зсуву БПТ.

Джерела вторинного електроживлення електронних пристроїв. Класифікація й параметри випрямлячів. Однополуперіодні й двополуперіодні мостові й із середньою крапкою, однофазні й трифазні. Стабілізатори напруги й струму. Структурна схема стабілізованого джерела живлення.

Генератори гармонійних колювань. Умови самозбудження генераторів (баланс фаз і баланс амплітуд). Автогенератори.

### ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

#### 1. МАТЕМАТИКА

##### 1.1. Спростити вираз

$$1. \frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}; \quad 2. \frac{\log_a 8}{\log_a 4}; \quad 3. \frac{\log_a 81}{\log_a \sqrt{3}}; \quad 4. \frac{\log_a 0,04}{\log_a 5}; \quad 5. \frac{\log_a 0,125}{\log_a 64};$$

$$6. \frac{a - b}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}; \quad 7. \frac{c^{\frac{1}{2}} - d^{\frac{1}{2}}}{c - d}; \quad 8. \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha; \quad 9. 1 - \sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha;$$

$$10. \frac{1 - \sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha.$$

##### 1.2. Обчислити

$$11. \log_2 8; \quad 12. \log_3 \frac{1}{9}; \quad 13. 25^{\log_5 3}; \quad 14. 64^{\frac{1}{3} \log_3 27}; \quad 15. 0,25^{3 \log_2 3+1};$$

$$16. 10 * 100^{\frac{1}{2} \lg 9 - \lg 2}; \quad 17. f(1), \text{ якщо } f(x) = x^3 - 2 \cdot x^2 + 3,2 - 1,5; \quad 18. 49^{\log_7 5}.$$

### 1.3. Розв'язати рівняння

$$19. 3x - 7 = 0; \quad 20. 2x + 5 = 0; \quad 21. \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 1; \quad 22. \frac{2x}{3} + \frac{5x}{7} = 1; \quad 23. \frac{2x}{3} + \frac{x}{2} - \frac{x}{6} = 2;$$

$$24. \frac{2x-4}{5} = 9 - \frac{2x+7}{4}; \quad 25. x^2 - 5x + 6 = 0; \quad 26. 3x^2 - 14x + 15 = 0; \quad 27. 8^x = 16;$$

$$28. 4^x = 64; \quad 29. 2^{1-x} = 4; \quad 30. 5^{3-2x} = 1; \quad 31. 3^x = \frac{1}{81}; \quad 32. 5^{x^2} = 5; \quad 33. 25^x = \frac{1}{5};$$

$$34. 3^{4-x} = 3^{3x-2}; \quad 35. \sqrt{3^x} = \sqrt[3]{9}; \quad 36. \left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^4; \quad 37. \sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36;$$

$$38. \left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{x-9}; \quad 39. 4^{\sqrt{x+1}} = 8; \quad 40. 4^x = 2 \cdot \sqrt[3]{16}; \quad 41. 625^{1/x} = 5^x; \quad 42. 2^{x+3} = 32;$$

$$43. 8^x \cdot 5^x = 1600; \quad 44. 9^{3-5x} \cdot 7^{5x-3} = 1; \quad 45. 2^{x+1} - 2^x = 8; \quad 46. 5^{x+1} = 24 + 5^{x-1};$$

$$47. 6^x - 2^x = 2^{x+1} + 2^{x+2} - 6^{x+1}; \quad 48. 3^{x^2-5x+9} - 243 = 0; \quad 49. 3^x \cdot 2^{x-1} - 3^{x-1} \cdot 2^x = 36;$$

$$50. 2^{x+2} + 2^{x-2} = 17; \quad 51. 4^x + 4^{x-1} - 4^{x-2} = 76; \quad 52. 2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0;$$

$$53. 9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0; \quad 54. 9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0; \quad 55. 4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0;$$

$$56. 4^x - 17 \cdot 2^x + 16 = 0; \quad 57. 2^{x+2} - 2^{x-2} - 15 = 0; \quad 58. \lg x = 2; \quad 59. \log_{0,5} x = 2;$$

$$60. \log_{1/2} x = -1; \quad 61. \log_3(\log_5 x) = 0; \quad 62. \log_2(\log_3(\log_4 x)) = 0;$$

$$63. \log_3(x^2 - 16) = 2; \quad 64. \lg x + \lg(x - 9) = 1; \quad 65. \log_4 x + \log_4(x - 1) = 0,5;$$

$$66. \log_3(2x + 5) + \log_3(x + 2) = 1; \quad 67. 2 \cdot \log_3^2 x + \log_3 x - 3 = 0;$$

$$68. 3 \cdot \log_8^2 x - 2 \cdot \log_8 x - 1 = 0; \quad 69. 3 \cdot \log_4^2 x - \log_4 x - 2 = 0; \quad 70. \sqrt[3]{x} - 2 = 0;$$

$$71. \sqrt{x^2 - 5} = 2; \quad 72. \sqrt{x} = x - 2; \quad 73. \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}; \quad 74. \sqrt{x-6} = \sqrt{4-x};$$

$$75. \sqrt{x-2} = x - 8; \quad 76. \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad 77. \sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} x = 1; \quad 78. \sin 2x = 0,5;$$

$$79. \cos \frac{x}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad 80. \sin \frac{2x}{5} = 1; \quad 81. \sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0; \quad 82. 4 \cdot \sin^2 x = 1;$$

$$83. \cos^2 x = \frac{3}{4}; \quad 84. \sin x + \sin 2x = 0; \quad 85. 3 \cdot \sin^2 x - 5 \cdot \sin x - 2 = 0;$$

$$86. 2 \cdot \sin^2 x - 3 \cdot \sin x - 2 = 0; \quad 87. 1 - \cos x = \sin \frac{x}{2}; \quad 88. 8 \cdot \cos^2 x + 6 \cdot \sin x - 3 = 0;$$

$$89. 3 \cdot \operatorname{tg}^2 x - 3 \cdot \operatorname{tg} x + 2 = 0; \quad 90. 4 \cdot \cos^2 x - 3 \cdot \cos x - 1 = 0;$$

$$91. 3 \cdot \cos^2 x + 2 \cdot \sin x - 3 = 0; \quad 92. 2 \cdot \cos^2 x = 3 \cdot \sin x; \quad 93. 4 \cdot \sin^3 x - \sin x = 0;$$

$$94. \cos 2x - \sqrt{2} \cdot \sin x \cdot \cos 2x = 0; \quad 95. \cos x + 2 \cdot \sin 5x \cdot \cos x = 0; \quad 96. 1 + \cos x = \cos \frac{x}{2};$$

$$97. 2 \cdot \sin 4x \cdot \cos x - \sqrt{2} \cdot \cos x = 0; \quad 98. 2 \cdot (x+3) = \frac{3x+4}{4}; \quad 99. \frac{x-1}{2} - \frac{5x+1}{4} = 1;$$

$$100. x^2 - 3 = 0; \quad 101. 9x - 2x^2 = 0; \quad 102. \log_2(x-4) = 3; \quad 103. 3^{2x} = \frac{1}{27};$$

104.  $16^{\frac{1}{x}} = 2^x$ ; 105.  $7^x = 2^x$ ; 106.  $5^x \cdot 2^x = 0,01$ ; 107.  $\frac{1}{x-4} = 0$ ; 108.  $\sqrt{x-5} = -3$ ; 109.  $\sin 4x = 0$ ; 110.  $\cos(2x + \frac{\pi}{6}) = 1$ ; 111.  $\sin(5x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$ ; 112.  $\operatorname{tg} 2x = -1$ ;  
113.  $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4} - 2x) = 2 \cdot \sin \frac{\pi}{3}$ .

#### 1.4. Розв'язати систему рівнянь.

114.  $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$ ; 115.  $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}$ ; 116.  $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$ ; 117.  $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + y = 8 \end{cases}$ ;  
118.  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 5 \end{cases}$ ; 119.  $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$ ; 120.  $\begin{cases} 3x + y^2 = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$ ; 121.  $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$ ;  
122.  $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x^2 + xy = 15 \end{cases}$ ; 123.  $\begin{cases} x + y = 8 \\ x^2 + y^2 = 40 \end{cases}$ ; 124.  $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ x = 9 \end{cases}$ ; 125.  $\begin{cases} x^2 + 4 = 2y \\ y = 10 \end{cases}$ .

#### 1.5. Розкласти на множники

126.  $4x^4 - 81$ ; 127.  $x^6 - 1$ ; 128.  $x^3 - 5x^2 + 4x$ .

#### 1.6. Виконати дії

129.  $\frac{3ax^2 + 5ax^2 - 2ax^2 + ax}{6ax}$ ; 130.  $\frac{2a-8}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{2b}$ ; 131.  $\frac{m^2-n^2}{2x-2y} \cdot \frac{8}{m+n}$ ;  
132.  $\sqrt[3]{8a^3b^6} + \frac{1}{4}\sqrt{a^2b^4}$ ; 133.  $\left(-\frac{2}{3}a^2b^3c^4\right)^4$ .

#### 1.6. Розв'язати систему нерівностей

134.  $x + 3 < \frac{5x-7}{3}$ ; 135.  $x^2 - 4 < 0$ ; 136.  $x^{7x-2} < 0$ ; 137.  $\begin{cases} 4x + 7 \geq 2x + 13 \\ 3x - 8 < 2x + 1 \end{cases}$ .

#### 1.7. Знайти

138. В арифметичній прогресії  $a_1=4$ , різниця дорівнює 3, знайти  $a_{10}$ .  
139. В геометричній прогресії  $a_1=2$ ,  $a_5=32$ , знайти знаменник прогресії.  
140. Знайти  $x$ :  $\lg x = 2\lg a + \lg b - 3\lg c$ .  
141.  $\log x = -\log p - \log q$ .  
142. Визначити знак виразу:  $\log_{0,3} 15 - \log_{0,3} 14$ .  
143. Знайти:  $\log^3(x^5)$ , якщо  $\log x = a$ .  
144. Дано:  $f(x) = \frac{\sin 2x + \cos 3x}{\sin 3x + \cos 2x}$ . Знайти  $f(0)$ .  
145. Чи є парною функцією:  $f(x) = \frac{\sin x \cos x + \sin 7x \cos 12x}{1 - 2\cos 2x}$ .  
146. Визначити знак:  $\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{18} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{15}\right) \cdot \cos 2\pi$ .  
147. Зрівняти:  $a = \sin(200)$ ,  $b = \sin(-200)$ .

#### 1.8. Розв'язати задачі

148. У рівнобедреному трикутнику основа дорівнює 6 см, а бічна сторона 10 см. Знайти периметр і площу трикутника.  
149. У прямокутному трикутнику катети рівні 6 см й 8 см, Знайти довжину окружності, описаної навколо цього трикутника.

150. Радіус окружності 5 см. Знайти площу квадрата, вписаного в коло.
151. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює 12 см і становить кут  $60^\circ$  із площиною основи. Знайти об'єм циліндра.
152. Висота конуса дорівнює  $h$ , образуюча становить кут  $\varphi$  із площиною основи. Знайти об'єм конуса.
153. Кут при вершині осьового переріза конуса дорівнює  $60^\circ$ . Довжина утворюючої дорівнює 8 см. Визначити об'єм конуса й бічну поверхню.
154. Дані три відрізки 25, 29 й 6 см. З'ясувати, чи можна з них побудувати трикутник, і, якщо можливо, визначити його вид.
155. У прямокутному трикутнику сторони, що утворюють прямий кут, дорівнюють 15 та 20 см. Визначити площу трикутника.
156. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 1 м, основа 0,4 м. Визначити довжину бічної сторони.
157. Із точки А до площини проведені перпендикуляр і похила. Кут між похилою й площиною дорівнює  $45^\circ$ . Довжина похилої 20 см. Чому дорівнює довжина проекції похилої?
158. Осьовим перерізом циліндра є квадрат. Знайти кут між твірною та діагоналлю розгорнення.
159. Як співвідносяться між собою об'єми двох куль?

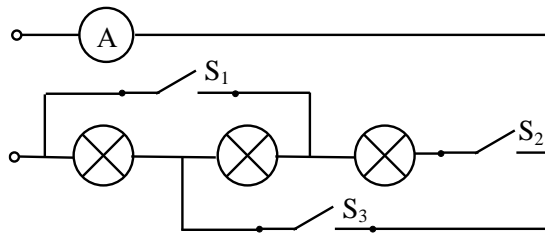
## 2. ФІЗИКА (ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ)

### 2.1. Дати відповідь

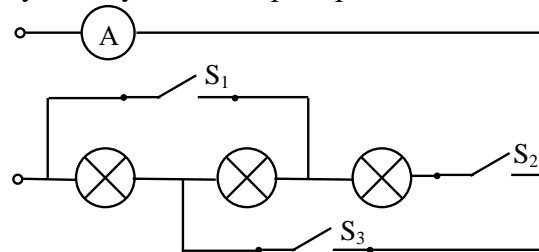
1. Електричний заряд та електричний струм.
2. Закон Кулона.
3. Електричне поле. Електрична напруга.
4. Конденсатор. Електрична ємність. Послідовне і паралельне включення конденсаторів.
5. Електричне коло. Електрорушійна сила.
6. Електричний опір. Закон Ома.
7. Залежність опору від температури. Розрахунок частині кола при паралельному і послідовному з'єднанні резисторів.
8. Потужність електричного струму.
9. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца.
10. Магнітне поле. Магнітні силові лінії.
11. Магнітний потік.
12. Електромагнітна індукція.
13. Змінний струм. Ефективне значення ЕРС і сили струму.
14. Повний опір ланцюга змінного струму.
15. Потужність змінного струму.
16. Трансформатор. Принцип дії і характеристики.
17. Трансформування струму.
18. Електромагнітні коливання. Коливальний контур.
19. Напівпровідниковий ефект.

### 2.2. Розв'язати задачі

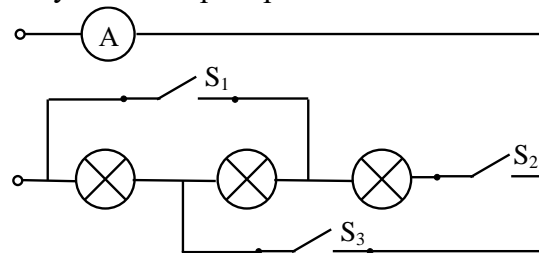
1. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили дві лампи? Яка при цьому буде сила струму в провідниках, що підводять струм?



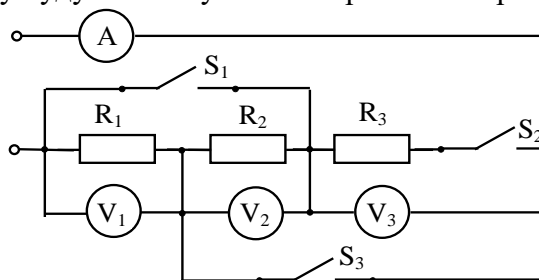
2. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб усі три лампи були з'єднані послідовно? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



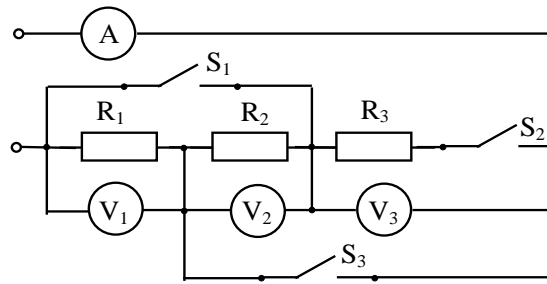
3. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили всі три лампи? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



4. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



5. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому та другому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



### 3. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Дати відповідь

1. Основні поняття метрології.
2. Засоби виміру.
3. Поняття похибки, джерела похибок.
4. Обробка результатів експерименту.
5. Назвіть типи датчиків. Та поясніть принципи їхньої дії.
6. Намалюйте і поясніть мостову схему вмикання датчиків.
7. Що таке чутливість датчиків?
8. Терморезистивні датчики. Принцип дії та параметри, що вимірюються.
9. Термопари. Принцип дії. Погрішності вимірювання.
10. Призначення та принцип дії датчиків Хола.
11. Типи вимірювальних приладів та їхня точність.
12. Намалюйте та поясніть схему вимірювання потужності трифазного електричного кола. Що таке фазна та лінійна напруга?
13. Поясніть принцип дії та призначення трансформаторів струму та напруги. Як вибрати трансформатор струму?
14. Розширення меж вимірювальних приладів за допомогою шунтів.
15. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою електронного осцилографа.
16. Предмет метрології. Класифікація Фізичних величин.
17. Вимірювання. Класифікація вимірювань.
18. Засоби вимірювальної техніки.
19. Методи вимірювання.
20. Статичні та динамічні характеристики ЗВТ.
21. Похибки вимірювань. Класифікація похибок.
22. Випадкові похибки. Систематична похибка.
23. Вимірювання струму та напруги в колах постійного та змінного струму.
24. Вимірювання електричного опору.
25. Комбіновані вимірювальні прилади (тестери).
26. Що таке похибка взаємодії? Від чого залежить похибка взаємодії при вимірюванні струму амперметром і напруги вольтметром?
27. Вимірювання маси, геометричних та механічних величин, вимірювання складу речовин та вологості.
28. Вимірювання активної потужності і електричної енергії.
29. Методи і засоби для вимірювання температури.
30. Методи і засоби для вимірювання часу і частоти.

### 4. ІНФОРМАТИКА

Дати відповідь

1. Який з цих видів циклу найкраще підходить для перебору елементів масиву з відомими індексами початкового і кінцевого елементів?



2. Яке значення поверне конструкція  $(2 < 5) \text{ I } ((4 > 5) \text{ АБО } (1 > 7))$ ?
3. Вкажіть кількість станів, яке може приймати 1 восьмибітний байт з позиційним кодуванням?
4. Який тип даних умовний оператор сприймає як перемикач стану?
5. Для зберігання даних якого типу досить одного біта?
6. Операційні дужки - це ...
7. Фрагмент програмного коду, до якого можна звернутися з іншого місця програми, який може мати вхідні параметри і який повертає значення заданого типу - це ...
8. Методологія програмування, заснована на представленні програми у вигляді сукупності об'єктів, кожен з яких є екземпляром певного класу - це ...
9. Функції, реалізовані в рамках класу, називаються ...
10. У чому відмінність між інтерпретованими та компільованими мовами програмування?

## 5. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ

### Дати відповідь

1. Принцип роботи, основні характеристики, режими роботи, види діодів.
2. Принцип роботи, основні характеристики, режими роботи, види біполярних транзисторів.
3. Принцип роботи, основні характеристики, режими роботи, види польових транзисторів.
4. Діодні ключі, обмежувачі.
5. Підсилювачі на біполярних та польових транзисторах: схеми включення, призначення елементів, порівняльні характеристики, різновиди.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. М.Я. Выгодский. Справочник по элементарной математике. – М.: АСТ Астрель, 2006. – 509с.
2. Зайцев В.В., Рыжов В.В., Сканава М.И. Элементарная математика. – 2-е изд., перераб. и доп., М.: 1974. – 592с.
3. А.И. Галаева, Н.П.Калабухов, Л.У. Левашова, В.Г. Чепуренко. Справочник по физике для поступающих в вузы. – К.: Наукова думка, 1968. – 359 с.
4. Г.С.Ландсберг. Элементарный учебник физики. т. 2, т. 3. – М.: Физматлит, 2001. – 480 с.
5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи., Высш.школа, 1984,558 с.
6. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1985.
7. Тюрин Н.И. Введение в метрологию. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1985.
8. Рабинович С.Г. Погрешности измерений. Л.: Энергия. – 1978.
9. Шишкин И.Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1987.
10. Винник Б.И., Артемьев Б.Г. Метрологический надзор. – М., Изд-во стандартов. – 1980.
11. Величко О.М., Коцюба А.М., Новиков В.М. Основы метрології та метрологічна діяльність. Навчальний посібник. – Київ:, 2000. – 228 с.
12. Келим Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики. – М.: Высш. шк., 1991. – 304 с.
13. Метрологія та вимірювальна техніка За ред.проф. Є.Поліщука Л. : Вид-во"Бескид Біт", 2003. - 543 с.

14. Викулин И.М., Стафеев В.И. Физика полупроводниковых приборов. М.: Радио и связь, 1990.
15. Петров К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие – СПб.: Питер, 2004. – 522 с.
16. Сисоев В.М. Основы радиоелектроніки. Підручник. К.: Вища шк., 2004. -279с.
17. Техніка обчислень і алгоритмізації: навчальний посібник / І.Ф. Следзілський та ін. – Київ : ВШ 1990.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибоке знання</b> навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах;</li> <li>– <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>– <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>– <b>відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні;</b></li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибокий рівень знань</b> в обсязі обов'язкового матеріалу;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b></li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування;</b></li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b></li> <li>– <b>вміння розв'язувати практичні</b></li> </ul>	– <b>невміння</b> використовувати теоретичні знання для розв'язування <b>складних практичних задач</b>

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
			<b>задачі</b>	
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– вміння розв’язувати прості <b>практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання;</li> <li>– невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b>;</li> <li>– невміння розв’язувати <b>складні практичні задачі</b></li> </ul>
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу,</li> <li>– вміння розв’язувати найпростіші <b>практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу;</li> <li>– невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку;</li> <li>– невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні <b>практичних задач</b></li> </ul>
35–59	FX	Незадовільно	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу;</li> <li>– <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання;</li> <li>– невміння розв’язувати <b>прості практичні задачі</b></li> </ul>
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– повна <b>відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу;</li> <li>– <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання;</li> <li>– незнання <b>основних фундаментальних положень</b>;</li> <li>– невміння орієнтуватися під час розв’язання <b>простих практичних задач</b></li> </ul>

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2021 році.*

Схвалено на засіданні вченої ради факультету комп'ютерних та інформаційних технологій

Протокол № 6 від 24 лютого 2021 р.

Голова вченої ради інституту/факультету \_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Голови фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Сергій КОНДРАШОВ

\_\_\_\_\_ Григорій СУЧКОВ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Факультет Комп'ютерних та інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор

\_\_\_\_\_ Руслан МИГУЩЕНКО

«   » \_\_\_\_\_ 2021 р.

## **ПРОГРАМИ**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр»  
на 2-3 курс за конкурсними пропозиціями  
освітньої програми:

**Телекомунікації та радіотехніка  
(172 Телекомунікації та радіотехніка)**

Декан факультету КІТ

\_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Харків 2021

## «Програмування у інфокомунікаційних системах (DevOps)»

### АНОТАЦІЯ

«Програмування у інфокомунікаційних системах (DevOps)» навчає студентів кращим сучасним практикам розробки програмного забезпечення та DevOps, щоб зрозуміти і дізнатися, як безпечно використовувати API, і як автоматизувати мережеві операції за допомогою цих API.

Від студентів очікується:

- Базові навички кодування на будь-якій об'єктно-орієнтованій мові програмування (цикли, якщо / ще, об'єкти тощо)
- Базове розуміння комп'ютерних мереж (рівень CCNA ITN)
- Основні навички навігації в операційній системі ПК
- Основні навички користування Інтернетом
- Знайомство з Cisco Packet Tracer

Студенти зможуть:

- Використовувати базові навички програмування на Python та Linux.
- Впровадити середовище розробки, використовуючи ресурси DevOps.
- Використовувати найкращі практики розробки програмного забезпечення та дизайну.
- Створювати запити REST API через HTTPS для безпечної інтеграції служб.
- Знати процеси та пристрої, що підтримують мережеве під'єднання.
- Використовувати сучасні технології для розгортання та захисту програм та даних у хмарі.
- Порівнювати методи тестування та розгортання програмного забезпечення в автоматизації та середовища моделювання.
- Порівнювати платформи Cisco, що використовуються для співпраці, управління інфраструктурою та автоматизації.

У програмі студенти розвивають навички готовності та створюють основу за успіх у кар'єрі та програмах, пов'язаних з автоматизацією. За підтримки відео та мультимедійних матеріалів учасники навчаються, подають заявки та відпрацьовують знання та навички програмування та автоматизації інфраструктури через низку поглибленого практичного досвіду.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Дисципліни	Кількість кредитів
Основи проф.безпеки та здоров'я людини	3,0
Економіка підприємства	3,0
Історія науки і техніки	3,0
Об'єктно-орієнтоване програмування	4,0
Основи електроніки	4,0
Технології вимірювання в телекомунікаціях	5,0
Теорія електричного зв'язку	3,0
Комп'ютерні та телекомунікаційні мережі	4,0
Інформаційні системи та бази даних	4,0
Обчислювальна техніка та мікропроцесори	5,0
Теорія інформації та кодування	4,0
Схемотехніка телекомунікаційних пристроїв	5,0
Вступ до інфокомунікаційних систем	3,0
Основи програмування	6,0
Засоби візуалізації та 3D-моделювання	6,0
Основи CI/CD	5,0
Статистична обробка та аналіз даних	6,0
Адміністрування Unix-подібних операційних систем	4,0
Технології віртуалізації операційних систем	5,0
Основи програмування на мові Python	6,0
ІоТ: Великі дані і аналітика	4,0
Технології та інструменти DevOps-практик	5,0
Кібербезпека інфокомунікаційних мереж	4,0
Платформи ІоТ	5,0

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Системний адміністратор видає команду `apt-get upgrade` в операційній системі Linux. Яка мета цієї команди?

2. Мережевому інженеру потрібно переглянути стан усіх мережевих інтерфейсів сервера, на якому працює операційна система Linux. Інженер вводить команду `ifconfig -a`. Який результат цієї команди?
3. Системний адміністратор намагається визначити, що спричиняє роботу комп'ютера повільніше, ніж зазвичай. Адміністратор видає команду `ps`. Що відображається за допомогою цієї команди?
4. Адміністратор Linux намагається використовувати термінал для конфігурації мережевої карти інтерфейсу на комп'ютері. Адміністратор отримує повідомлення про те, що адміністратор не має необхідних дозволів для виконання конфігурації. Що слід зробити перед командою налаштування?
5. Користувач видає команду Linux і відображається результат:

```
total 40
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Mar  30  21:25  Desktop
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Apr  15  19:09  Documents
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Apr  15  19:09  Downloads
drwxr-xr-x  5  devasc  devasc  4096  Mar  30  21:21  labs
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Apr  15  19:09  Music
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Apr  15  19:09  Pictures
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Apr  15  19:09  Public
drwxr-xr-x  5  devasc  devasc  4096  Mar  30  21:24  snap
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Apr  15  19:09  Templates
drwxr-xr-x  2  devasc  devasc  4096  Apr  15  19:09  Videos
devasc@labvm:~$
```

Яка команда Linux використовується для відображення вмісту поточного каталогу, як показано?

6. Користувач вводить команди, як показано. Який результат після введення команди `mv`?

```
devasc@labvm:~/Documents$ pwd
```

```
/home/devasc/Documents
```

```
devasc@labvm:~/Documents$ mv myfile.sh ../Desktop/myfile2.sh
```

7. Яка команда Python створює умовну структуру управління?

8. Що відображається після введення наступного коду в інтерпретатор Python?

```
addition = 22 +10
print(addition)
```

9. Що виходить, коли наступний код вводиться в інтерпретатор програм Python?

```
[1,2,4,5] + [3,6]
```



10. Яке твердження описує методологію розробки програмного забезпечення Waterfall?
11. Яка роль компонента представлення в потоці Model-View-Controller (MVC)?
12. Яка технологічна тенденція дозволяє галузі перейти до автоматизації, додатків та інтеграції?
13. Яке архітектурне обмеження має дотримуватися справжня веб-служба RESTful API?
14. Який кореневий елемент повідомлення SOAP визначає документ XML як повідомлення SOAP?
15. Що є характеристикою RESTful API?

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. 11 важных вещей, которые нужно знать про DevOps — часть первая [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://habr.com/ru/company/scrumtrek/blog/166039/>
2. Нечепорук О.А. Програмний модуль підтримки діяльності DevOps інженера. / Нечепорук О.А., Ващенко С.М. // Інформатика, математика, автоматика: матеріали та програма науково-технічної конференції, м. Суми, 2019 р. – Суми : СумДУ, 2019. – 82 с.
3. PSAppDeployToolkit [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://psappdeploytoolkit.com/>
4. David M. Stein. Software Repackaging and Deployment for the Windows Platform / David M. Stein., 2012. – 146 с. – (Amazon Kindle).
5. Windows Installer [Електронний ресурс] – режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Installer](https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Installer)
6. What is App-V and how does it work? [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://www.tmurgent.com/TmBlog/?p=2489>
7. Why I love the PowerShell AppDeployment Toolkit [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.sinisasokolic.com/why-i-love-thepowershell-appdeployment-toolkit/>
8. Введение в NuGet [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/nuget/what-is-nuget>
9. Сборка мусора, управление памятью и указатели [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://metanit.com/sharp/tutorial/8.1.php>
10. Costura is an add-in for Fody [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://github.com/Fody/Costura>
11. XML технології та засоби розробки Gupta Team Developer: XML I CTD [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://easy-45code.com.ua/2012/07/xml-texnologi%D1%97-ta-zasobi-rozrobki-gupta-teamdeveloper-xml-i-ctd-chastina-1-rizne-programuvannya-statti/>

12. Технологія формулювання цілей SMART! [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://biznesua.com.ua/tehnologiya-formulyuvannya-tsileysmart/>

13. Что такое WBS проекта, и зачем она нужна [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://upravlenie-proektami.ru/chto-takoe-wbs-proekta-izachem-ona-nuzhna>

## **«Телекомунікації та радіотехніка»**

### **АНОТАЦІЯ**

#### **Предмет навчальної дисципліни**

Дисципліна розглядає принципи побудови сучасних телекомунікаційних систем – локальних і глобальних комп'ютерних мереж, стільникових систем зв'язку, пейджингових систем, цифрових мереж з інтеграцією сервісу (ISDN), супутникових систем зв'язку, систем комп'ютерної телефонії, а також комунікаційні сервіси Internet і основні поняття безпеки телекомунікаційних систем.

#### **Мета навчальної дисципліни**

Дисципліна має метою формування фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок зі створення та вибору систем телекомунікації, що базуються на засобах обчислювальної техніки для різних рівнів і задач управління.

#### **Основні завдання**

Основними завданнями дисципліни є: вивчення еталонній моделі взаємодії відкритих систем та рівневим протоколам, мережним стандартам, технічним засобам для організації та об'єднання локальних мереж, застосуванню електронної пошти та Internet та принципів побудови сучасних телекомунікаційних систем.

#### **Вимоги до знань і умінь**

Вивчення змісту дисципліни передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки бакалаврів, за якого вони повинні:

##### **а) знати:**

- склад і структуру систем телекомунікацій;
- рівні еталонної моделі взаємодії відкритих систем;
- найбільш розповсюджені в системах телекомунікацій протоколи;
- засоби створення комп'ютерних мереж;
- цифрові системи передачі даних;
- сучасні системи комп'ютерної телефонії;
- системи супутникового зв'язку;
- комунікаційні сервіси Internet.

##### **б) уміти:**

- застосовувати правила поєднання EOM для організації локальних мереж різних типів (ETHERNET, TOKEN RING, ARCNET);
- моделювати комп'ютерні мережі за допомогою пакетів MATLAB та NetCraker;
- використовувати електронну пошту;
- використовувати Internet.

**в) бути ознайомленим:**

- з загальною характеристикою телекомунікаційних систем;
- з поняттям і класифікацією модемів;
- з системами стільникового зв'язку;
- зі структурою системи пейджингового зв'язку;
- з основними видами систем комп'ютерної телефонії.

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

Тема 1: Загальна характеристика телекомунікаційних систем.

Тема 2: Еталонна модель взаємодії відкритих систем і рівневі протоколи.

Тема 3: Засоби організації комп'ютерних мереж

Тема 4: Модеми

Тема 5: Цифрова мережа з інтеграцією сервісу (ISDN)

Тема 6: Системи стільникового зв'язку

Тема 7: Пейджинговий зв'язок

Тема 8: Сучасні системи комп'ютерної телефонії

Тема 9: Системи супутникового зв'язку

Тема 10: Електронна пошта

Тема 11: Комунікаційні сервіси Internet

Тема 12: Безпека телекомунікаційних систем

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:**

1. Дайте визначення терміна «телекомунікації».
2. Коли було створено першу телекомунікаційну систему?
3. Перерахуйте основні етапи розвитку телекомунікаційних систем.
4. З яких основних частин складається система передачі даних?
5. Що таке DTE(DCE)?
6. Що таке дуплексний канал передачі даних?
7. Чи вірно, що телекомунікаційні системи можуть класифікуватися за охоплюваною територією?
8. Чи була ARPANET першою глобальною мережею?
9. Internet побудована на основі ARPANET?
10. Сирена – це глобальна мережа?
11. Які цифрові системи зв'язку існують в Україні?

12. Що таке еталонна модель взаємодії відкритих систем?
13. Дайте визначення рівня еталонної моделі.
14. Назвіть 7 рівнів OSI.
15. RS-232 – це стандарт якого рівня?
16. У чому полягає метод передачі маркера?
17. У чому полягає метод CSMA/CD?
18. X.25 – це протокол канального рівня?
19. Визначить функції транспортного рівня (фізичного/ канального/ мережного/ подання даних/ прикладного).
20. Які рівні вирізняє модель протоколів Internet?
21. Що таке TCP/IP?
22. Назвіть, відомі вам базові моделі протоколів.
23. Для чого призначені аналізатори протоколів?
24. Яка з міжнародних організацій розробляла мережні стандарти?
25. Які середовища передачі підтримує стандарт Ethernet?
26. Якою є топологія мереж Ethernet?
27. Яка максимальна довжина сегмента допускається стандартом 10Base2 (10Base5)?
28. Скільки машин можна максимально об'єднати в мережу 10Base2(10Base5)?
29. Яка максимальна довжина мережі 10Base2 (10Base5) може бути досягнута?
30. Скільки термінаторів необхідно поставити у сегмент Token Ring?
31. Яка максимальна кількість ЕОМ може бути об'єднана в мережу Token Ring?
32. Чи підтримує ArcNet топологію «загальна шина»?
33. У чому полягає різниця між мостами і маршрутизаторами?
34. У чому полягає різниця між концентратором і комутатором?
35. Що таке шлюз?
36. Що таке BSS?
37. Що таке MSC?
38. Які стандарти стільникового зв'язку прийнято в Україні?
39. Які ви знаєте характеристики стільникових мереж?
40. Що таке SIM?
41. Завдяки чому завоював популярність стандарт GSM?
42. Що таке роумінг?

43. Які послуги надаються стільниковими мережами зв'язку?
44. Як можна використовувати стільникову мережу для передачі даних?
45. Коли було запущено перший штучний супутник?
46. Коли було запущено перший супутник зв'язку?
47. Що таке геостаціонарна орбіта?
48. Що таке низькоорбітальні супутникові системи і чим вони відрізняються від геостаціонарних?
49. З яких основних компонентів складається технічне забезпечення наземної станції?
50. Що таке система стабілізації супутника?
51. З якими системами можуть інтегруватися системи супутникового зв'язку?
52. Які ви знаєте протоколи супутникових мереж?
53. Які методи використовуються для кодування сигналу в супутникових мережах?
54. Які ви знаєте сучасні проекти створення супутникових систем?

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1	Александров А. В. и др. Электронная почта для каждого. – М.: Приор, 1996. – 160с.
2	Андрианов В. И., Бородин В. А., Соколов А. В. «Шпионские штучки» и устройства для защиты объектов и информации: Справоч. пособие. – СПб.: Лань, 1996. – 272с.
3	Архитектура, протоколы и тестирование открытых информационных сетей: Толковый словарь. – М.: Финансы и статистика, 1990.
4	Блек Ю. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы. – М.: Мир, 1990.
5	Боккер П. ISDN – цифровая сеть с интеграцией служб. Понятия, методы, системы. – М.: Радио и связь, 1991.
6	Бройдо В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
7	Бэрри Нанс. Компьютерные сети. – М.: Бином, 1995.
8	Вильховченко С. Д. Модем-97: выбор, установка, настройка. Бесплатные приложения: терминалы, скрипты, факсы, BBS, Fido. – М.: АВГ, 1997. – 541 с.
9	Гольц Г. Робочі станції і інформаційні мережі. – М.: Машинобудування, 1990.
10	Гультяев А. К. MATLAB 5.2. Имитационное моделирование в среде Windows: Практическое пособие. – СПб: КОРОНА принт, 1999. – 288 с.
11	Джамса К. Изучи сам Java сегодня / Пер. с англ. – Минск: Попури, 1996. – 416с.

12	Джейсон М. JavaScript: основы программирования / Пер. с англ. – К.: Издат. группа ВHV, 1997. – 512с.
13	Дунаев С. INTRANET-технологии. – М.: Диалог-МИФИ, 1997. – 288 с.
14	Ефимова О. В., Моисеева М. В., Шафрин Ю. А. Практикум по компьютерной технологии. – М.: АБФ, 1997. – 560 с.
15	Жельников В. Криптография от папируса до компьютера. – М.: АБФ, 1996. – 336 с.
16	Иванова Т. И. Абоненские терминалы и компьютерная телефония. – М.: Эко-Трендз, 1999. – 240 с.
17	Кен А., Гослинг Дж. Язык программирования Java / Пер. с англ. – Спб.: Питер, 1997. – 304с.
18	Кент П. Internet/ Пер. с англ. –М.: Компьютер: ЮНИТИ, 1996. – 368 с.
19	Кинкоф Ш. Модемы и оперативные службы. / Пер. с англ. – М.: Компьютер: ЮНИТИ, 1996. – 294 с.
20	Крук Б. И., Попантопуло В. Н., Шувалов В. П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1. – Современные технологии / Под ред. проф. В. П. Шувалова. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 647 с.
21	Кулаков Ю. А., Луцкий Г. М. Компьютерные сети. – К.: Юниор, 1998. – 384с.
22	Лагутенко О. И. Модемы. Справочник пользователя. – Спб.: Лань, 1997. – 368с.
23	Левин Дж. Р., Бароди К. Секреты Internet. – К.: Диалектика, 1996.
24	Максимов К. и др. Netscape Navigator – ваш путь в Internet. –Спб.: ВHV –Санкт-Петербург, 1996. – 432с.
25	Мельников В. В. Защита информации в компьютерных системах. – М.: Финансы и статистика: Электроинформ, 1997. – 364 с.
26	Москвин Э. К. Локальная сеть без проводов. – М.: НТ Пресс, 2006. – 128 с.
27	Нессер Д. Дж. Оптимизация и поиск неисправностей в сетях. – К.: Диалектика, 1996. – 384с.
28	Нольден М. Знакомьтесь: World Wide Web. – К.: ВHV, 1996.
29	Нольден М. Ваш первый выход в Internet / Пер. с нем. – Спб.: ИКС, 1996. – 240 с.
30	Нортон П. Java: Справочное руководство. – М.: БИНОМ, 1996. – 447с.
31	

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибоке знання</b> навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах;</li> <li>– <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>– <b>вміння проводити теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b></li> </ul>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати складні практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>відповіді на запитання містять <b>певні неточності</b></li> </ul>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>невміння</b> використовувати теоретичні знання для розв'язування <b>складних практичних задач</b></li> </ul>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b>;</li> <li>– <b>вміння розв'язувати прості практичні задачі</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>невміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання;</li> <li>– <b>невміння аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b>;</li> </ul>

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
				– невміння розв'язувати <b>складні практичні задачі</b>
60–63	E	Задовільно	– знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, – вміння розв'язувати <b>найпростіші практичні задачі</b>	– незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу; – невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі</b>
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна <b>відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу; – <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; – незнання <b>основних фундаментальних положень</b> ; – невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>

*Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2021 році.*



Схвалено на засіданні вченої ради факультету .

Протокол № 6 від 24 лютого 2021 р.

Голова вченої ради інституту/факультету \_\_\_\_\_ Максим ГЛАВЧЕВ

Голова фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Павло ПУСТОВОЙТОВ