

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ С. КУЗНЕЦЯ



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії

**В.С. Пономаренко**

№02/7/2020/11 *Вересень* 2020 р

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування

освітній ступінь «БАКАЛАВР»

(на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста)

Спеціальність:

125 «Кібербезпека»

Харків, 2020

Програма вступного екзамену за фахом розроблена для абітурієнтів, які вступають на скорочений термін навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра на базі молодшого спеціаліста за спеціальністю 125 «Кібербезпека».

**При оцінюванні враховуються:**

характеристики відповіді абітурієнта: правильність, логічність, обґрунтованість, цілісність;

якість знань: повнота, глибина, гнучкість, системність, міцність;

сформованість загально навчальних та предметних умінь і навичок;

рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо;

досвід творчої діяльності (вміння виявляти проблеми та розв'язувати їх, формулювати гіпотези);

самостійність оцінних суджень.

**Знання** – складові вмінь абітурієнтів діяти.

**Уміння** виявляються в різних видах діяльності і поділяються на розумові і практичні.

**Навички** – дії доведені до автоматизму у результаті виконання вправ. Для сформованих навичок характерні швидкість і точність відтворення.

**Цінності** – ставлення виражають особистий досвід абітурієнтів, їх дії, переживання, почуття, які виявляються у відносинах до оточуючого (людей, явищ, природи, пізнання тощо). У контексті компетентнісної освіти це виявляється у відповідальності учнів, прагненні закріплювати позитивні надбання у навчальній діяльності, зростанні вимог до своєї навчальних досягнень.

**До характеристик якості знань належать:**

**повнота знань** – кількість знань, визначених навчальною програмою;

**глибина знань** – усвідомленість існуючих зв'язків між групами знань;

**гнучкість знань** – уміння учнів застосовувати набуті знання у стандартних і нестандартних ситуаціях; знаходити варіативні способи використання знань; уміння комбінувати новий спосіб діяльності із вже відомих;

**системність знань** – усвідомлення структури знань, їх ієрархії і послідовності, тобто усвідомлення одних знань як базових для інших;

**міцність знань** – тривалість збереження їх в пам'яті, відтворення їх в необхідних ситуаціях.

## Модуль 1. “Кібербезпека”

### Тема 1. Механізми і політики безпеки.

Основні поняття та визначення безпеки. Послуги безпеки: конфіденційність, цілісність, доступність, причетність, спостережність. Розподіл послуг безпеки за рівнями моделі *ISO/OSI*. Критерії захищеності комп'ютерних систем.

**Тема 2.** Механізми шифрування. Симетричні та несиметричні криптосистеми

Математичні основи сучасної теорії захисту інформації. Прості шифри. Принципи симетричного шифрування даних. Криптографічні примітиви та типи структур симетричного шифрування. Принципи шифрування у блокових симетричних шифрах. Принципи архітектури блокових симетричних шифрів (БСШ). Принципи несиметричного шифрування даних. Основні режими використання БСШ. Асиметричні алгоритми шифрування даних *RSA* й Ель Гамала.

### Тема 3. Протоколи автентифікації. Цифрові підписи

Принципи захисту інформації на мережевому рівні. Протоколи захисту та цілісності *IPSec*, *SSL*, *TLS*, їх сутність. Класифікація механізмів автентифікації. *MDC*-коди, основні алгоритми. *MAC*-коди, основні способи формування. Класифікація стандартів електронних цифрових підписів. Основні стандарти цифрового підпису.

### Тема 4. Комплексні системи захисту даних

Основні функції систем захисту *PGP* і *CS MIME*. Принципи сумісності на рівні електронної пошти. Принципи побудови захищеної електронної пошти.

**Тема 5.** Основні види атак на програмне забезпечення. Основи криптоаналізу

Формальне математичне визначення криптосистеми. Критерії та показники ефективності. Класифікація криптоаналітичних атак. Принципи лінійного та диференціального криптоаналізу.

### Тема 6. Основи цифровій стеганографії

Основні принципи приховування повідомлення на основі методів стеганографії. Класифікація и принципи приховування алгоритмів цифровій стеганографії.

### Тема 7. Основи технології відкритих ключів (PKI).

Основні компоненти та сервіси інфраструктури відкритих ключів. Архітектура та топологія PKI. Сертифікати відкритих ключів X.509.

**Тема 8.** Захист програмного забезпеченні в Інтернет-технологіях

Основні принципи захисту інформації під час підключення до мережі Інтернет. Використання паролів і механізмів контролю.

**Тема 9.** Захист персональних даних

Основні принципи захисту персональних даних на основі програмного коду. Моделі захисту персональних даних.

**Тема 10.** Основні принципи захисту програмного забезпечення

Принципи забезпечення програмного забезпечення на кожному етапі життєвого циклу ПЗ.

**Приклад  
завдань екзаменаційного білету з кібербезпеки**

**Завдання 1**

**1. Метод функціонального перетворення для автентифікації - це**

- а. Введення паролю
- б. Обчислення виразу виду  $X = 3 + 6$
- в. Вибір паролю з визначеного набору

**2. Протоколи автентифікації з нульовою передачею знань були створені для:**

- а. автентифікації користувача
- б. автентифікації інтелектуальних карт

**3. Яку процедури передбачає цифровий підпис**

- а. Постанови
- б. Постперевірки
- в. Ідентифікації
- г. Авторизації
- е. Формування ключів, гешування

**4. Яку з перерахованої інформації не містить цифровий підпис:**

- а. дату формування підпису
- б. час закінчення дії таємного ключа даного підпису
- в. час початку дії секретного ключа даного підпису
- г. інформацію о тому, хто підписав документ
- д. власне ЦП

**5. Геш-функція –**

- а. призначена для збільшення якості підписаного документу
- б. приймає у якості аргументу повідомлення довільної довжини та повертає геш-значення фіксованої довжини
- в. Значення геш-функції не залежить від тексту та дозволяє відновити сам документ

**6. Безпека інформації – це:**

- а. Стан інформації, оброблюється та передається
- б. Сукупність цілеспрямованих дій та заходів

**7. Цілісність інформації – це:**

- а. Дані спотворені ненавмисно
- б. Дані у системі не відрізняються від даних у вихідних документах
- в. Дані спотворені навмисно, але не дуже

**8. Шкода безпеці – це:**

- а. Порушення стану захищеності інформації
- б. Атака на засоби обробки інформації
- в. Пошук та використання тієї чи іншої уразливості

**9. Фундаментальна загроза – це:**

- а. Витік інформації
- б. Порушення якості
- в. Відмова в використанні мови
- г. Використання ресурсів авторизованим суб'єктом

## 10. Порушення повноважень – це:

- а. Загроза проникнення
- б. Загроза впровадження
- в. Базові загрози

### Завдання 2

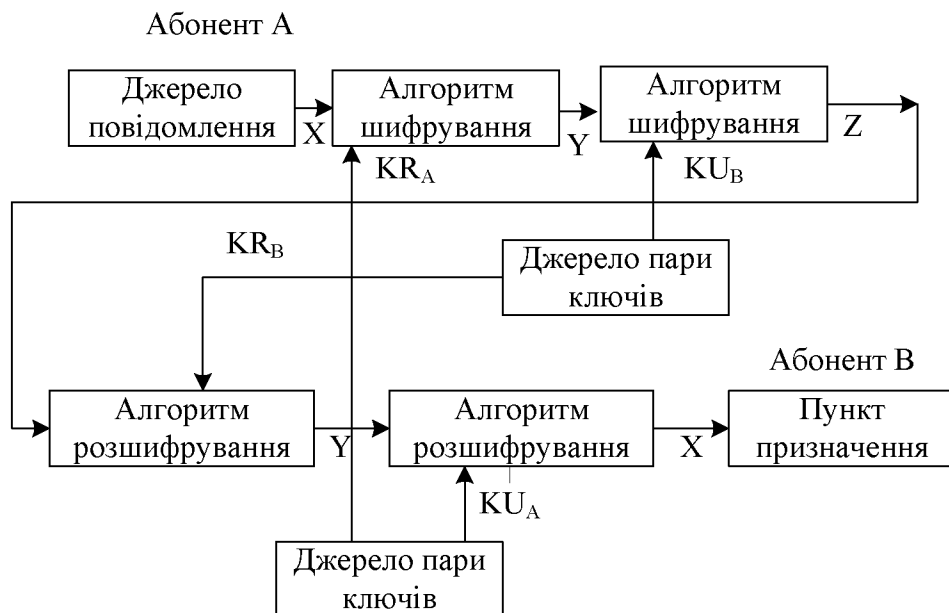
Побудуйте протокол обміну інформації між користувачами А і В за допомогою алгоритму гешування для забезпечення конфіденційності. Визначити переваги та недоліки даного протоколу. Порівняйте з протоколами асиметричного шифрування.

## РОЗВ'ЯЗАННЯ

### Завдання 1

Питання 1: Відповіді: 1 – а, 2 – г, 3 – е, 4 – б, 5 – б, 6 – б, 7 – б, 8 – в, 9 – а, 10 – а.

### Завдання 2



Ключами є відкритий і закритий:

$KR - (n, b)$  – закритий (особистий)

$KU - (n, e)$  – відкритий

Алгоритм забезпечення автентичності використовує закритий ключ абоненту А:  $Y = X^b \bmod n$ , алгоритм забезпечення конфіденційності використовує відкритий ключ абоненту В:  $Z = Y^e \bmod n$ .

Основною перевагою несиметричних алгоритмів є забезпечення доказової стійкості, основним недоліком – низька швидкість на 2–3 порядку нижче симетричних алгоритмів шифрування.

## Критерії оцінювання

Кожний білет складається із п'яти завдань, їх бездоганне виконання оцінюється 200 балами (максимальна оцінка) за шкалою ХНЕУ ім. С. Кузнеця (математика – 100 балів, кібербезпеки – 100 балів).

Перші два завдання з кібербезпеки (модуль 1).

Перше завдання з кібербезпеки є діагностичним і являє собою тест, що містить 30 питань. Тестові питання вимагають від абітурієнта знання основ з безпеки інформації в межах тем модуля 2. Перше завдання оцінюється від 0 до 60 балів. За правильну відповідь на одне питання абітурієнт отримує 2 бали.

Друге завдання – задача на побудову відповідних протоколів взаємозв'язку між користувачами для забезпечення відповідних послуг безпеки, воно є евристичним. Для розв'язання задачі потрібно розробити структурну схему протоколу та відповісти на додаткові питання.

Друге завдання (модуль 2) оцінюється у відповідності з наступними показниками:

Оцінка 40 балів. Практичне завдання виконано бездоганно з повним обґрунтуванням кожного етапу виконання завдання, зроблені повні висновки та узагальнення. Приведений протокол обміну відповідає вимогам відповідного стандарту, приведені алгоритми шифрування/розшифрування з повними поясненнями, сформована криптограма (повідомлення) відповідає алгоритму шифрування (розшифрування), визначені достоїнства і недоліки обґрунтовані, проведений порівняльний аналіз обґрунтований. Наведені механізми та послуги в яких використовуються відповідні протоколи (схеми шифрування).

Оцінка 36 балів. Практичне завдання виконано повністю з обґрунтуванням кожного етапу виконання завдання. Приведений протокол обміну відповідає вимогам відповідного стандарту, приведена структурна схема протоколу з повними поясненнями процедур шифрування/розшифрування, сформована криптограма (повідомлення) відповідає алгоритму шифрування (розшифрування), визначені основні достоїнства і недоліки обґрунтовані, в цілому проведений порівняльний аналіз обґрунтований.

Оцінка 32 бали. Практичне завдання виконано повністю. Приведений протокол обміну відповідає вимогам відповідного стандарту, приведені основні процедури шифрування/розшифрування з поясненнями, сформована криптограма (повідомлення) відповідає алгоритму шифрування (розшифрування), але не в повному обсязі визначені основні достоїнства і недоліки, в цілому проведений порівняльний аналіз обґрунтований.

Оцінка 28 балів. Практичне завдання виконано повністю. Приведений протокол обміну відповідає вимогам відповідного стандарту, приведені основні процедури шифрування/розшифрування з поясненнями, сформована криптограма (повідомлення) відповідає алгоритму шифрування (розшифрування), але не в повному обсязі визначені достоїнства і недоліки, проведений порівняльний аналіз не обґрунтований.

Оцінка 24 бали. Практичне завдання виконано повністю. Приведений протокол обміну відповідає вимогам відповідного стандарту, приведені основні процедури шифрування/розшифрування з поясненнями, сформована криптограма (повідомлення) відповідає алгоритму шифрування

(розшифрування), але не в повному обсязі визначені достоїнства і недоліки, не проведений порівняльний аналіз.

Оцінка 20 балів. Практичне завдання виконано неповністю. Приведений протокол обміну відповідає вимогам відповідного стандарту, приведені алгоритми шифрування/розшифрування, але сформована криптограма або повідомлення не відповідають алгоритму шифрування або розшифрування, не визначені основні достоїнства і недоліки, не проведений порівняльний аналіз.

Оцінка 16 балів. Практичне завдання виконано неповністю. Приведений протокол обміну в цілому відповідає вимогам відповідного стандарту, приведені алгоритми шифрування/розшифрування, але сформована криптограма і повідомлення не відповідають алгоритму шифрування/розшифрування, не визначені основні достоїнства і недоліки, не проведений порівняльний аналіз.

Оцінка 12 балів. Практичне завдання не виконано. Приведений протокол обміну не відповідає вимогам відповідного стандарту, не приведені алгоритми шифрування/розшифрування, сформована криптограма і повідомлення не відповідають алгоритму шифрування/розшифрування, пояснень процедур не має, не визначені достоїнства і недоліки, не проведений порівняльний аналіз.

Оцінка 8 балів. Практичне завдання не виконано. Протокол обміну не приведений, не приведені алгоритми шифрування/розшифрування, сформована криптограма і повідомлення не відповідають алгоритму шифрування/розшифрування, не визначені достоїнства і недоліки, не проведений порівняльний аналіз.

Оцінка 4 бали. Практичне завдання не виконано. Не сформована криптограма та вибраний другий протокол механізму безпеки.

Підсумкова оцінка за екзамен з кібербезпеки є сумою оцінок (балів), отриманих за кожне завдання.

Обмеження в часі на реалізацію завдань з модулю 2 “Кібербезпека” – 45 хвилин.



## Модуль 2. «Математика»

**Тема 1.** Основні математичні поняття. Арифметика. Числові множини  
Елементи теорії множин. Переріз та об'єднання множин. Числові множини.

Множина натуральних чисел. Ознаки подільності. Надання числа як добутку простих множників. Основна теорема арифметики. НОК и НОД. Десятичний запис числа. Задачі з використанням властивостей натурального числа.

Множина раціональних чисел. Основні властивості дробу. Періодичні дроби та правило перетворення їх у звичайні. Дії з дробами.

Пропорції, їх властивості. Пропорційна та обернено пропорційна залежності. Ділення у заданому відношенні.

Відсотки. Основні типи задач на відсотки. Прості відсотки. Формула складних відсотків.

Множина дійсних чисел.

**Тема 2.** Початкові відомості про функції. Елементарні функції, їх властивості та графіки

Поняття про функцію. Область визначення та область припустимих значень. Область значень.

Способи завдання функцій.

Загальні властивості функцій: парність та непарність, періодичність, монотонність.

Елементарні функції. Графіки елементарних алгебраїчних функцій:

$$y=kx+b; y=ax^2+bx+c; y=x^3; y=\frac{k}{x}; y=x^n$$

Поняття оберненої функції. Властивості графіків функцій, які є взаємно-оберненими.

Загальні уявлення про неелементарні функції. Функції:  $y=|x|$ ,  $y=[x]$ ,  $y=\{x\}$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\tan x$ ,  $y=\cot x$ .

Алгебра графіків. Побудова графіків складених функцій шляхом перетворення графіків елементарних функцій. Поняття про паралельний перенос системи координат.

**Тема 3.** Тотожні перетворення алгебраїчних виразів

Піднесення в степінь. Натуральна та дробова степені.

Перетворення раціональних алгебраїчних виразів. Сума та добуток многочленів. Ділення многочленів без залишку та з залишком. Розкладання многочлена на множники.

Перетворення ірраціональних алгебраїчних виразів. Раціоналізація (заміна змінної).

Застосування метода проміжків до перетворення алгебраїчних виразів, що містять модуль.

#### **Тема 4.** Алгебраїчні рівняння

Рівняння: основні означення. Загальні поняття про еквівалентні та нееквівалентні перетворення рівнянь. Рівняння з однією змінною.

Лінійні рівняння та ті, що до них зводяться. Розв'язання лінійних рівнянь.

Квадратні рівняння. Розв'язання квадратних рівнянь. Теорема Вієта.

Рівняння вищих степенів. Окремі випадки введення нової змінної, відносно якої степені рівняння зменшуються.

Дробово-раціональні рівняння.

Ірраціональні рівняння: основні поняття та способи розв'язання ірраціональних рівнянь, область визначення. Перетворення ірраціональних рівнянь. Рівняння із складними радикалами.

Рівняння, що ускладнені наявністю модуля чи параметра.

Рівняння з кількома змінними, що мають цілочислові розв'язки.

#### **Тема 5.** Алгебраїчні нерівності

Нерівності. Загальні поняття про еквівалентні перетворення нерівностей.

Системи нерівностей.

Раціональні нерівності. Метод проміжків. Метод заміни змінної.

Ірраціональні нерівності та методи їх розв'язання.

Нерівності, що ускладнені наявністю модуля чи параметра.

#### **Тема 6.** Системи алгебраїчних рівнянь та нерівностей

Основні алгебраїчні методи розв'язання систем рівнянь: підстановка, виключення змінної, алгебраїчні перетворення рівнянь системи. Заміна змінної в системах рівнянь.

Графічний метод розв'язання системи рівнянь на прикладі системи лінійних рівнянь, що містять модуль.

Використання однорідності одного з рівнянь системи.

Системи рівнянь, що ускладнені наявністю модуля чи параметра.

Системи нерівностей з двома змінними: алгебраїчний та графічний методи їх розв'язання.

#### **Тема 7.** Прогресії

Числова послідовність.

Арифметична прогресія.

Геометрична прогресія. Нескінченно спадна геометрична прогресія.

Задачі, в яких одночасно використовуються різні види прогресії.

**Тема 8.** Текстові задачі. Застосування рівнянь та нерівностей до розв'язання задач

Задачі про рух. Прямолінійний рух та рух по колу. Рух в одному напрямку та зустрічний рух.

Задачі щодо визначення концентрації або співвідношення у розчинах та сумішах. Задачі із застосуванням формул простих та складних відсотків.

Задачі економічного змісту: про роботу, продуктивність праці, виробничі витрати та оплату праці.

Задачі, що пов'язані з позиційним записом числа.

Задачі, що містять цілочислові змінні.

Задачі, що містять системи нерівностей з кількома змінними: алгебраїчний та графічний методи розв'язання.

Задачі про дослідження найбільшого та/або найменшого значень, що не потребують використання похідної.

Комбіновані задачі про рух, роботу, відсоткове відношення та ін.

**Тема 9.** Показникова та логарифмічна функції. Показникові та логарифмічні рівняння, їх системи

Поняття логарифма. Основні логарифмічні співвідношення.

Показникова та логарифмічна функції, їх графіки.

Обчислення без таблиць. Порівняння логарифмів.

Еквівалентні перетворення виразів, що містять степеневі та логарифмічні функції.

Основні принципи та методи розв'язання показникових та логарифмічних рівнянь: метод зведення до однієї основи; заміна змінної; групування і логарифмування. Застосування графічного метода до розв'язання показникових та логарифмічних рівнянь.

Показникові та логарифмічні рівняння, що ускладнені наявністю модуля та параметра.

Системи показникових та логарифмічних рівнянь.

**Тема 10.** Показникові та логарифмічні нерівності та їх системи

Монотонність показникової та логарифмічної функцій. Показникові та логарифмічні нерівності: основні методи розв'язання.

Логарифмічні нерівності з невідомими в основі логарифма.

Показникові та логарифмічні нерівності, що ускладнені наявністю модуля та параметра.

**Тема 11.** Тригонометричні функції. Тотожні перетворення тригонометричних виразів

Тригонометричні функції: означення, їх властивості, область визначення та область значення.

Графіки основних тригонометричних функцій.

Обернені тригонометричні функції, їх графіки.

Тотожні перетворення тригонометричних виразів.

Обчислення без таблиць.

**Тема 12.** Тригонометричні рівняння та нерівності. Системи тригонометричних рівнянь

Найпростіші тригонометричні рівняння, їх розв'язання.

Розв'язання тригонометричних рівнянь шляхом розкладення на множники.

Однорідні тригонометричні рівняння. Заміна змінної в тригонометричних рівняннях.



2. Від пристані  $A$  одночасно відправились вниз за течією катер і пліт. Катер спустився вниз за течією на 96 км, потім повернув назад і повернувся в  $A$  через 14 години. Знайти швидкість катера в стоячій воді і швидкість течії, якщо відомо, що катер зустрів пліт на зворотньому шляху на відстані 24 км від  $A$ .

Розв'язання:

Позначимо  $x$  - швидкість катера в стоячій воді,  $y$  - швидкість течії. Згідно умови задачі складемо таку систему рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{96}{x+y} + \frac{96}{x-y} = 14 \\ \frac{96}{x+y} + \frac{72}{x-y} = \frac{24}{y} \end{cases}$$

Друге рівняння системи помножимо на  $y$ :  $\frac{96y}{x+y} + \frac{72y}{x-y} = 24$ ,  $\frac{96}{\frac{x}{y}+1} + \frac{72y}{x-y} = 24$ ,

а потім позначимо  $\frac{x}{y} = z$ , отримаємо рівняння  $\frac{96}{z+1} + \frac{72}{z-1} = 24$ . Звідки будемо

мати  $24z^2 - 168z = 0$ , корені якого  $z_1 = 0$ ,  $z_2 = 7$ . Перший корінь не задовольняє

умові задачі, тому  $\frac{x}{y} = 7$ ,  $x = 7y$ . Підставивши  $x = 7y$  в перше рівняння

системи, маємо  $\frac{96}{8y} + \frac{96}{6y} = 14$ , отже  $y = 2$  км/год,  $x = 14$  км/год.

Відповідь: 14 км/год, 2 км/год.

### Критерії оцінювання

Кожний білет складається із чотирьох завдань, їх бездоганне виконання оцінюється 200 балами (максимальна оцінка) за шкалою ХНЕУ ім. С. Кузнеця (математика – 100 балів, кібербезпеки – 100 балів).

Кожний екзаменаційний білет зі співбесіди містить два практичних завдання з математики (модуль 2). Перше завдання з математики (воно за рахунком третє в білеті) містить три завдання, а саме: одно діагностичне та два стереотипні завдання і представлене в вигляді тесту, коли потрібно визначити один правильний розв'язок задачі з п'яти пропонованих відповідей. *Діагностичне завдання* з математики вимагає від абітурієнта стандартного використання матеріалу в межах програми загальноосвітньої школи та оцінюється 10 балами. *Стереотипні завдання* з математики вимагають від абітурієнтів теж стандартного використання матеріалу в межах робочої програми та оцінюються по 20 балів кожне. Тест в цілому оцінюється 50 балами. Друге завдання (за рахунком четверте в білеті) є завданням третього рівня (евристичне),

оцінюється 50 балами за шкалою, яка наведена в табл. Розв'язання *евристичного завдання* передбачає глибокі знання розв'язування текстових задач, що вимагають складання рівнянь та нерівностей.

Бали	Критерій
50-49	продемонстровано глибокі знання з математики, чітка логіка мислення, використання наукової термінології й символіки в необхідній логічній послідовності, бездоганне володіння математичним інструментарієм з використанням відомостей з економіки (якщо задачі економічного змісту); виражена здатність вирішувати складні проблеми в рамках дисципліни, що вимагає виходу на інший рівень знань; рішення поставлених завдань характеризуються чіткістю, обґрунтованістю, творчим підходом, раціональністю вибору методу розв'язання, правильними необхідними обчисленнями та перетвореннями; високий рівень культури виконання завдань
48-47	абітурієнт показав систематизовані, глибокі й повні знання з даної теми, точне використання математичної термінології й символіки; володіння необхідним математичним інструментарієм; правильне використання математичних методів, фактів, формул і залежностей для розв'язання завдання третього рівня; рішення поставлених завдань характеризуються творчим підходом, раціональністю вибору методу розв'язання, правильними необхідними обчисленнями та перетвореннями, але недостатність обґрунтування; високий рівень культури виконання завдань
46-45	для розв'язання текстових задач була правильно використана математична термінологія та основні прийоми й методи, виявлене вміння застосовувати теоретичні знання для рішення стандартних (багатокрокових) завдань, однак є помилки в обчислювальному етапі оформлення розв'язування.
44-42	абітурієнт продемонстрував задовільні знання з даної теми з несуттєвими помилками; володіння основним математичним інструментарієм, вміння його використати в розв'язанні типових завдань, у в розв'язанні допущені більш ніж одна помилка або один-два недоліки в обчисленнях, виборі методу розв'язання, що приводить в окремих випадках до невірної кінцевого результату;
41-39	абітурієнт продемонстрував вміння логічно мислити, але склав не вірно одне з рівнянь в системі, що і призвело до принципової помилки і подальшого не правильного розв'язання задачі.
38-36	можлива одна негруба помилка, що не впливає на правильність подальшого розв'язання.
35-33	можливі дві негрубі помилки, що не впливають на правильність подальшого розв'язання.
32-30	у правильній послідовності етапів розв'язування відсутні окремі його етапи та допущені помилки в перетвореннях виразу до простої форми. Отримана відповідь є близькою до правильної

29-27	у розв'язуванні завдання абітурієнт продемонстрував знання з даної теми, але отримана відповідь є неточною, оскільки не виконані необхідні перетворення.
28-25	розв'язування завдання виконані не повністю, тобто з 1/3 процесу розв'язування допущена принципова помилка. Абітурієнт продемонстрував вміння розв'язувати системи рівнянь
24-22	допущена принципова помилка з початку виконання завдання вплинула на хід виконання завдання і призвела до неправильної відповіді.
21-19	правильно розв'язано 1/4 завдання, і в зв'язку з допущеною принциповою помилкою, решта завдання виконано не правильно.
18-16	з самого початку розв'язування допущена помилка, яка і вплинула на весь процес розв'язування
15-10	абітурієнт продемонстрував тільки загальні знання з теми обчислення, які не відносяться до процесу розв'язування завдання.
9-1	записана умова та коротко розпочато розв'язування, яке є неправильним
0	абітурієнт не розпочинав виконувати завдання

Мінімальний рекомендований бал за екзамен з математики для зарахування– 50 (оцінка «задовільно»).

Мінімальний рекомендований бал для зарахування за двома дисциплінами – 100 (оцінка «задовільно»).

### Рекомендована література

1. Ігначкова А. В. Математика для абітурієнтів. Навчальний посібник / А.В. Ігначкова, Л. М. Малярець. – Харків: ВД „ІНЖЕК”, 2008. – 576 с.
2. Керниган Б.У. Язык программирования С / Керниган Брайан У., Ритчи Деннис М. 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2009. – 304 с.
3. Литвиненко І. М., Федченко Л. Я., Швець В. О. Збірник завдань для атестації з математики учнів 10–11 класів. – Х.: ББН, 2000. – 164 с.
4. Малярець Л. М., Ігначкова А.В., Широкоград Л.Д., Гунько О.В. Математика. Учебное пособие для слушателей подготовительного отделения ХНЭУ. Учебн. Пособие, –Х.: Изд. ХНЄУ, 2013. – 346 с.
5. Столлингс В. Криптография и защита сетей: принципы и практика, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 672 с.: ил. – Парал. тит. англ.

6. Грибунин В. Г. Цифровая стеганография / В. Г. Грибунин, И. Н. Оков, И. В. Туринцев. – Москва : СОЛОН-Прес, 2002. – 272 с.
7. Нильс Фергюсон, Брюс Шнайер. Практическая криптография. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом“Вильямс”, 2004. – 432 с.
8. Брюс Шнайер. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы и исходные тексты на языке С. Переводчик: Дубнова Н. – Второе издание : – М.: Диалектика, 2003. – 610 с.

**Голова атестаційної комісії**



**О. В. Мілов**