

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор

Руслан МИГУЩЕНКО

« » _____ 2024 р.

ПРОГРАМИ

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

Інтелектуальний аналіз даних

Інженерія програмного забезпечення

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проєктами

Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

ОПП «Прикладна комп'ютерна інженерія»

траєкторії кафедри «Комп'ютерна інженерія та програмування»

«Web-дизайн та інтернет програмування» та «Інженерія захищених систем та мереж»

Мультимедійні інформаційні технології і системи

Програмне забезпечення інформаційних технологій Інтернету речей

Системний аналіз і управління

Кібербезпека

Програмне забезпечення інформаційних систем

Національна безпека у сфері кіберзахисту

Управління інформаційною безпекою

Директор інституту

_____ Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Харків 2024

ЗМІСТ

Інтелектуальний аналіз даних	3
Інженерія програмного забезпечення	15
Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи	25
Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами	36
Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри	42
ОПП «Прикладна комп'ютерна інженерія» траєкторії кафедри «Комп'ютерна інженерія та програмування» «Web-дизайн та інтернет програмування» та «Інженерія захищених систем та мереж»	46
Мультимедійні інформаційні технології і системи	
Програмне забезпечення інформаційних технологій Інтернету речей	52
Системний аналіз і управління	57
Кібербезпека	65
Програмне забезпечення інформаційних систем	76
Національна безпека у сфері кіберзахисту	81
Управління інформаційною безпекою	91

Інтелектуальний аналіз даних

АНОТАЦІЯ

Математична освіта посідає особливе місце у підготовці сучасних інженерів-дослідників. Програма націлена на підготовку інженерів-дослідників і інженерів розробників в області прикладної інформатики. Метою програми є підготовка фахівців в області аналізу і обробки великих даних, машинного навчання та інших напрямків.

Фахові випробування проводяться з метою:

- перевірки відповідності знань, умінь і навичок вступників програмовим вимогам;
- виявлення й оцінки рівня навчальних досягнень вступників;
- оцінки ступеня підготовленості вступників до подальшого навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за освітньою програмою «**Інтелектуальний аналіз даних**».

Зміст тестових завдань визначається атестаційною комісією відповідно до змісту і рівня підготовки вступників.

Вступне фахове випробування охоплює зміст трьох навчальних дисциплін з наведеного нижче переліку:

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія;
2. Математичний аналіз;
3. Основи програмування.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1 ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

1.1 Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів. Базис.

1.2 Скалярний добуток векторів та його властивості. Векторний добуток векторів та його властивості. Змішаний добуток векторів та його властивості. Подвійний векторний добуток.

1.3 Системи координат. Полярні, циліндричні, сферичні координати. Перетворення координат.

1.4 Метод координат. Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Перетворення координат. Відшукання центру ваги плоских фігур та лінійних конструкцій.

1.5 Геометричний зміст рівнянь. Геометричне місце точок. Алгебраїчні лінії та їх порядок. Пряма на площині, як лінія першого порядку.

1.6 Різні види рівняння прямої на площині. Кутові співвідношення між прямими. Відстань від точки до прямої.

1.7 Лінії другого порядку. Еліпс: основні характеристики та властивості; спряжені діаметри; рівняння зміщеного еліпсу. Гіпербола: основні характеристики та властивості; спряжені гіперболи; рівняння зміщеної гіперболи. Парабола: основні характеристики та властивості.

1.8 Загальні рівняння другого порядку. Площина як поверхня першого порядку. Пряма в просторі. Поверхні другого порядку у просторі.

1.9 Перестановки. Визначники та їх властивості. Матриці та операції над ними. Обернена матриця та її властивості. Матричні рівняння. Елементарні перетворення прямокутної матриці. Ранг матриці. Теорема про рівність рангів матриці. Лінійна залежність стовпців. Теорема про базисний мінор.

1.10 Система лінійних рівнянь. Теорема Крамера. Метод виключення невідомих (метод Жордана - Гаусса). Сумісність системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера – Капеллі.

1.11 Системи лінійних однорідних рівнянь. ФСР. Системи лінійних неоднорідних рівнянь. Загальний розв'язок. Числові поля та кільця. Поле лишків по модулю.

1.12 Лінійні простори. Лема про лінійну залежність векторів. Бази системи векторів. Ранг системи векторів. Еквівалентні системи векторів.

1.13 Базис та вимірність лінійного простору. Координати вектора. Приклади канонічних базисів деяких лінійних просторів.

1.14 Перетворення координат. Матриці перетворення. Підпростори лінійного простору та їх вимірність. Лінійна оболонка системи векторів. Сума та перетин підпросторів. Формула Грассмана.

1.15 Евклідові простори. Скалярний добуток векторів. Критерій Грама лінійної незалежності векторів. Ортогональне проектування. Ортогоналізація системи векторів. Ортонормований базис. Унітарний простір.

1.16 Лінійні оператори. Матриця лінійного оператора. Дії над лінійними операторами. Ядро та образ лінійного оператора. Ранг і дефект лінійного оператора. Власні вектори та власні значення лінійного оператора.

1.17 Характеристичний многочлен. Спектр лінійного оператора. Мінімальний многочлен. Функції від матриці. Оператор простої структури. Зведення матриці лінійного оператора до діагонального вигляду.

1.18 Лінійні оператори в евклідовім просторі. Спряжені оператори. Ортогональні оператори. Ортогональна матриця. Унітарні оператори.

1.19 Квадратична форма. Зведення до канонічного вигляду. Метод Лагранжа. Закон інерції квадратичних форм. Метод ортогональних перетворень. Зведення пари квадратичних форм до канонічного вигляду. Знаковизначені квадратичної форми. Критерій Сильвестра.

Перелік питань вступного випробування:

1. Які операції над матрицями називають лінійними? Яку матрицю називають сумою (різницею) матриць? Яку матрицю називають добутком матриці на число? Перечисліть властивості лінійних операцій.

2. Як обчислюють визначник матриці другого, третього, ..., -го порядку? Перечисліть властивості визначників. Запишіть розклад визначника –го порядку за елементами будь-якого рядка (стовпця).
3. Що таке обернена матриця? Перечисліть властивості оберненої матриці.
4. Як можна застосовувати формули Крамера для знаходження розв'язку системи лінійних рівнянь? В якому випадку можна користуватися цими формулами? За якої умови система лінійних рівнянь має єдиний розв'язок? Що можна сказати про систему лінійних рівнянь, якщо основний визначник дорівнює нулю?
5. Як формулюється теорема Кронекера – Капелли? У якому випадку СЛАР має єдиний розв'язок, безліч розв'язків, не має розв'язків?
6. У чому полягає основна ідея методу Жордана – Гаусса (метод повного виключення)?
7. В якому випадкові можна користуватися матричним методом розв'язування СЛАР?
8. Дайте означення базису. Ортонормований базис.
9. Які вектори називаються компланарними? Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів. Операції над векторами. Добуток вектора на число.
10. Основні властивості скалярного добутку. Як виражається скалярний добуток векторів, заданих їх координатами?
11. Як виражається скалярний добуток двох векторів з використанням проекції одного вектора на другий? Кут між векторами.
12. Векторний добуток двох векторів. Геометричний зміст векторного добутку. Як виражається векторний добуток двох векторів через координати векторів у декартовій системі векторів? Перелічіть основні властивості векторного добутку.
13. Що називається мішаним добутком трьох векторів? Основні властивості мішаного добутку. Як виражається мішаний добуток трьох векторів через координати векторів у декартовій системі векторів?
14. Умова перпендикулярності прямої та площини. Формула, за якою знаходиться кут між прямою та площиною. Умова паралельності прямої та площини. Записати умову перпендикулярності прямої та площини.
15. Рівняння площини, що проходить через три задані точки. Параметричні рівняння прямої у просторі. Записати рівняння площини у відрізках та рівняння прямої, що проходить через дві точки.
16. Кут між прямими у просторі. Умови перпендикулярності, паралельності прямих у просторі. Записати загальне рівняння площини. Кут між площинами. Записати умови перпендикулярності, паралельності та збігу двох площин. Записати рівняння прямої на площині та вказати геометричний зміст параметрів, що в нього входять.
17. Лінійні оператори. Матриця лінійного оператора. Дії над лінійними операторами.
18. Характеристичний многочлен. Спектр лінійного оператора.
19. Мінімальний многочлен.
20. Функції від матриці.
21. Квадратична форма. Зведення до канонічного вигляду.
22. Метод ортогональних перетворень.
23. Знаковизначені квадратичної форми. Критерій Сильвестра.

Рекомендована література

1. Корніль Т. Л. Вища математика у прикладах і задачах : навч.-метод. посібник : у 2-х ч. Ч. 1. Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині / Т. Л. Корніль, Г. О. Голотайстрова, С. Є. Гардер ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : Мадрид, 2020. – 80 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/>
2. Seymour Lipschutz. Theory and problems of linear algebra. – New York, 1968. - 170p.
3. Цубербіллер О.М. Задачі і вправи з аналітичної геометрії. – Київ, Державне видавництво технічної літератури, 1965, – 290с. https://shron1.chtyvo.org.ua/Tsuberbiller_Olha/Zadachi_i_vpravy_z_analitychnoi_heometrii.pdf
4. Практикум з курсу «Алгебра і геометрія». Визначники та матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: навчальний посібник для студентів напрямів підготовки «Прикладна

математика» та «Системний аналіз»/ І. В.Сердюк, О. Б.Ахієзер, О. І.Дунаєвська, А. О.Нікульченко, А., Ю.Стрельнікова. – Харків: НТМТ, 2022. - 112с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64558>

5. Сердюк І. В. Використання методу рекурентних співвідношень для обчислення визначників N -го порядку /І. В. Сердюк, О. Б. Ахієзер, О. І. Дунаєвська. Під. ред. Мітіна В. М. // Навчальний посібник – Харків: видавництво «ДРУКАРНЯ МРІЯ», 2019 – 173 с. ISBN 978-617-7683-52-9
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/41206>

6. Сердюк І. В. Теорія визначників. Обчислення визначників N -го порядку /І. В. Сердюк, О. Б. Ахієзер, О. І. Дунаєвська. Під. ред. Мітіна В. М. // Навчальний посібник – Харків: видавництво «ДРУКАРНЯ МРІЯ», 2019 – 255 с. ISBN 978-617-7683-51-2
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/41204>

7. Чарін В. С. Лінійна алгебра. – 2-ге вид., стер. – К., Техніка, 2005. – 416 с.
https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Charin_2005_416.pdf

8. Вища математика : навч. посібник : у 2 ч. / О. П. Олійник, Н. П. Тупко, О. М. Гришко, В. О. Варивода. – Ч. 1. – К. : НАУ, 2021. – 217 с. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/58038>

9. Вища математика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно ; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,96 Мбайт). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – Назва з екрана.<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51064>

10. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О. В. Кузьма, О. В. Суліма, Т. О. Рудик, Н. П. Селєзньова, Н. М. Назаренко ; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,52 Мбайт). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 128 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42310>

11. Практикум з курсу "Алгебра і геометрія". Визначники та матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь : навч.-метод. посібник / І. В. Сердюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТМТ, 2022. – 112 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64558>

12. Практикум з курсу "Алгебра і геометрія". Векторна алгебра : навч.-метод. посібник / І. В. Сердюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТМТ, 2022. – 88 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64560>

13. Практикум з курсу "Алгебра і геометрія". Аналітична геометрія : навч.-метод. посібник / І. В. Сердюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТМТ, 2022. – 160 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64561>

14. Корніль Т. Л. Вища математика у прикладах і задачах : навч.-метод. посібник : у 2-х ч. Ч. 1. Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині / Т. Л. Корніль, Г. О. Голотайстрова, С. Є. Гардер ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Мадрид, 2020. – 80 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53221>

15. Цубербіллер О.М. Задачі і вправи з аналітичної геометрії. – Київ, Державне видавництво технічної літератури, 1965, – 290с.
https://shron1.chtyvo.org.ua/Tsuberbiller_Olha/Zadachi_i_vpravy_z_analitychnoi_heometrii.pdf

16. Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / КПП ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Т. О. Єрьоміна, О. А. Поварова. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,25 Мбайт). – Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с. – Назва з екрана.<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/4126>

2 МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

2.1 Логічні знаки. Основні визначення теорії множин. Дії над множинами. Множини на числовій осі. Супремум та інфімум числової множини. Теорема про існування.

2.2 Числові послідовності. Основні визначення. Поняття границі послідовності. Необмежені та нескінченно великі послідовності. Нескінченно малі послідовності та їх властивості.

2.3 Властивості збіжних послідовностей. Ознаки збіжності числових послідовностей. Фундаментальні послідовності.

2.4 Визначення границі за Коші та за Гейне. Нескінченно великі функції. Властивості границі функції в точці. Ознаки існування границі. Визначні границі. Нескінченно малі функції. Порівняння нескінченно малих. Відношення «О», «о», « \approx ».

2.5 Неперервність функції в точці. Різні визначення. Властивості неперервної функції в точці. Неперервність основних елементарних функцій. Класифікація точок розрива. Властивості функцій, що неперервні на відрізку. Поняття рівномірної неперервності. Лема про скінчене покриття. Теорема Кантора.

2.6 Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст. Диференційованість. Правила обчислення похідної. Таблиця похідних.

2.7 Перший диференціал. Визначення, геометричний зміст, інваріантність форми. Застосування. Похідні та диференціали вищих порядків. Правила обчислення. Відсутність інваріантності форми.

2.8 Основні теореми диференціального числення. Перше та друге правило Лопітала. Формула Тейлора. Різні форми лишку. Зростання та спадання функції у проміжку.

2.9 Екстремум. Необхідні та достатні умови екстремуму. Умови опуклості. Точки перегину. Необхідні та достатні умови точок перегину. Асимптоти графіка функції. Приклад повного дослідження функції та побудови графіка.

2.10 Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Інтегрування за допомогою підведення під знак диференціалу. Інтегрування за допомогою підстановки та частинами. Інтегрування елементарних дробів. Вилучення раціональної частини інтегралу. Інтегрування раціональної функції від $\sin x$, $\cos x$.

2.11 Універсальна тригонометрична підстановка. Інтегрування деяких класів функцій, що може бути зведено до інтегрування раціональної функції. Інтеграл Рімана. Основні визначення. Суми Дарбу та їх властивості. Умови існування інтеграла Рімана. Класи інтегрованих функцій. Властивості інтеграла Рімана.

2.12 Нерівності та теорема про середнє значення. Оцінка значення інтеграла. Властивості інтеграла як функції верхньої границі. Існування первісної. Формула Ньютона – Лейбница. Друга теорема про середнє значення. Формула заміни змінної та інтегрування частинами.

2.13 Приклади геометричного та фізичного застосування інтеграла Рімана. Площа криволінійної трапеції та криволінійного сектору. Обчислення статистичних моментів та центру мас плоскої фігури. Моменти інерції роботи змінної сили. Довжина дуги кривої та площа поверхні обертання.

2.14 Невласні інтеграли. Визначення інтегралів за необмеженими інтервалами. Елементарні властивості невластних інтегралів першого роду. Збіжність інтегралів від невід'ємних функцій. Невласні інтеграли від необмежених функцій. Збіжність інтегралів від невід'ємних функцій. Абсолютно та умовно збіжні інтеграли. Наближене обчислення.

2.15 Простір \square^n . Визначення метрики та множин в \square^n . Відкриті та замкнені множини. Функції на \square^n . Границі та неперервність функцій. Повторні границі. Елементарні властивості неперервних функцій.

2.16 Частинні похідні та їх властивості. Геометричний зміст для функції двох змінних. Повний приріст функції та повний диференціал. Похідна складної функції. Похідна неявно заданої функції.

2.17 Перший диференціал. Застосування до наближених обчислень. Похідні та диференціали вищих порядків. Теорема про змішані похідні. Формула Тейлора для функції багатьох змінних. Умовний екстремум. Спосіб множників Лагранжа. Геометричні застосування диференціального числення функції багатьох змінних.

Перелік питань вступного випробування

1. Точки згущування. Найбільший і найменший елементи числової множини
2. Визначення межі послідовності. Нескінченно великі і необмежені послідовності.
3. Нескінченно малі послідовності і їх властивості.
4. Ознаки існування границі послідовності.
5. Визначення границі функції за Коші. Границя при $x \in \Gamma$.

6. Визначення границі функції за Гейне. Формулювання твердження « $f(x)$ не має границі при $x \rightarrow a$ ».
7. Нескінченно великі функції при $x \rightarrow a$ й $x \rightarrow \Gamma$.
8. Нескінченно малі функції. Визначення за Коші й за Гейне.
9. Властивості функцій, що мають границю в точці.
10. Властивості нескінченно великих і нескінченно малих функцій.
11. Перша визначна границя. Висновки першої визначної границі. Друга визначна границя. Висновки другої визначної границі.
12. Однобічні границі.
13. Порівняння нескінченно малих. Символи « O », « o », « \sim ».
14. Властивості еквівалентних нескінченно малих. Таблиця еквівалентних нескінченно малих.
15. Порядки нескінченно великих і нескінченно малих функцій.
16. Визначення неперервних функцій у точці.
17. Неперервність основних елементарних функцій.
18. Класифікація точок розриву.
19. Визначення похідної. Геометричний та механічний зміст.
20. Диференціал функції. Геометричний зміст.
21. Диференціал складної функції. Інваріантність форми.
22. Логарифмічне диференціювання. Похідна параметрично заданої функції.
23. Похідні вищих порядків. Формула Лейбніца.
24. Диференціали вищих порядків. Відсутність інваріантності форми.
25. Правила Лопітала.
26. Формула Тейлора для многочлена.
27. Формула Тейлора із залишком у формі Пеано. Розкладення основних елементарних функцій.
28. Дослідження монотонності функції однієї змінної.
29. Необхідна та достатня умови екстремум функції однієї змінної.
30. Опуклість графіка функції. Достатня умова опуклості функції, що має другу похідну.
- Точки перегину.
31. Асимптоти графіка функції.
32. Визначення первісної. Приклади. Поняття первісної. Основні властивості первісної.
33. Таблиця інтегралів. Інтеграція методом підведення під знак диференціала.
34. Метод інтегрування по частинах.
35. Інтегрування елементарних дробів. Інтегрування раціональних функцій.
36. Інтегрування раціональної функції від $\sin x$ і $\cos x$. Універсальна тригонометрична підстановка.
37. Інтегрування іраціональних функцій.
38. Інтеграл Рімана. Основні визначення.
39. Властивості інтеграла як функції верхньої границі. Формула Ньютона-Лейбніца.
40. Геометричні додатки інтеграла Рімана.
41. Невласні інтеграли першого і другого роду.
42. Абсолютна і умовна збіжності інтегралів.
43. Область визначення функції багатьох змінних. Границя і неперервність функції багатьох змінних.
44. Частинні похідні і їх властивості. Геометричний сенс для функції двох змінних.
45. Похідна складної функції багатьох змінних.
46. Повний диференціал функції багатьох змінних.
47. Нормаль і дотична площина до поверхні.
48. Екстремум функції багатьох змінних. Умовний екстремум функції багатьох змінних

Рекомендована література

1. Ляшко І. І. Математичний аналіз : підручник : у 2 ч. / І. І. Ляшко, В. Ф. Ємельянов, О. К. Боярчук. – Київ : Вища школа, 1992. – Ч. 1. – 495 с. https://chtyvo.org.ua/authors/Yemeljanov_Vladyslav/Matematychnyi_analiz_Chastyna_1/

2. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз : підручник у двох частинах. —Київ : Либідь, 1993. – 320 с. ISBN 5-325-00380-1 https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Dorogovtsev_P1_1993_320.pdf
3. Курченко О. О. Диференціальне числення функції однієї змінної: підручник. – Київ, 2014.– 238 с <https://mechmat.knu.ua/wp-content/uploads/2018/03/merged.pdf>
4. Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної / Денисьєвський М. О., Курченко О. О., Нагорний В. Н., Нестеренко О. Н., Петрова Т. О., Чайковський А. В. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2005. — 257 с. <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2018/03/all.pdf>
5. Математичний аналіз: навчальні завдання до практичних занять для студентів освітньої програми "комп'ютерна механіка" механікоматематичного факультету (1 семестр першого курсу) / Упорядн. М. О. Назаренко, О. Н. Нестеренко, Т. О. Петрова, А. В. Чайковський. – Електронне видання. –2020. – 90 с <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/04/mathankomp1sem.pdf>
6. Практикум з курсу "Математичний аналіз". Теорія границь : навч.-метод. посібник / О. В. Костюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 195 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/62942>
7. Практикум з курсу "Математичний аналіз". Диференціальне числення : навч.-метод. посібник / О. В. Костюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 291 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/62939>
8. Нестандартні та олімпіадні задачі з алгебри та аналізу: практикум для підготовки студентів 1-го курсу [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. В. Боднарчук, М. К. Ільєнко, Т. В. Маловічко, В. В. Павленков, А. В. Сиротенко – Електронні текстові дані (1 файл: 1,33 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.– 183 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/39002/1/Olimp_metodychka_for_students.pdf
9. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. — Т. 2. — 504 с. ISBN 978-617-7841-40-0 <https://core.ac.uk/download/pdf/323525525.pdf>
10. Вища математика : навч. посібник : у 2 ч. / О. П. Олійник, Н. П. Тупко, О. М. Гришко, В. О. Варивода. – Ч. 1. – К. : НАУ, 2021. – 217 с. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/58038>
11. Дудкін М. Є. Вища математика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,96 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51064>

3. ПРОГРАМУВАННЯ

- 3.1 Поняття алгоритму. Алгоритмічні мови. Мова C++ (алфавіт, ідентифікатори, ключові слова, операції). Структура програми. Основні типи даних.
- 3.2 Змінні. Операції. Вирази. Оператори.
- 3.3 Оператори розгалуження; оператор вибору; умовна операція. Оператор while, оператор do ... while; оператор for.
- 3.4 Одномірні масиви. Багатомірні масиви. Представлення текстової інформації. Поняття таблиці кодування. Способи представлення текстових рядків.
- 3.5 Модель пам'яті. Показчики. Адресна арифметика. Динамічний розподіл та звільнення пам'яті.
- 3.6 Робота с динамічними змінними. Явне приведення типів. Динамічний розподіл одно- і багатомірних масивів.
- 3.7 Поняття функції. Значення, що повертається, та параметри.
- 3.8 Структура пам'яті. Поняття стеку. Локальні та глобальні змінні.
- 3.9 Механізм передачі параметрів та значення, що повертається. Передача масивів як параметрів.
- 3.10 Поняття рекурсії. Механізм реалізації рекурсії.
- 3.11 Функції зі змінною кількістю параметрів. Функції main().
- 3.12 Перевантаження імен функцій. Шаблони функцій. Перевантаження шаблонів функцій.

- 3.13 Функції для роботи зі строками, математичні функції.
- 3.14 Структури. Об'єднання. Перечислення.
- 3.15 Структура текстових файлів. Введення/виведення текстової інформації у файл.
- 3.16 Структура бінарних файлів. Введення/виведення інформації у бінарний файл.
- 3.20 Форматоване введення та виведення у потік. Директиви препроцесора.
- 3.21 Макроси. Принципи та засоби побудови багатофайлових проєктів.
- 3.22 Визначення структури даних; огляд основних типів структур даних. Зв'язані списки: однозв'язні, двузв'язні, циклічні.
- 3.23 Стек. Черга. Дека. Мільтісписки.
- 3.24 Дерева, графи та методи їх представлення.
- 3.25 Основні алгоритми на деревах. Бінарні дерева.
- 3.26 Бінарні дерева пошуку. Балансування бінарних дерев пошуку.
- 3.27 Черга з пріоритетом, словарі на навантаженому дереві.

Перелік питань вступного випробування

1. Що таке алгоритм? Наведіть приклад простого алгоритму.
2. Які основні типи даних існують в мові програмування C++?
3. Що таке змінні і як вони використовуються в програмуванні?
4. Які оператори розгалуження ви знаєте в мові C++? Наведіть приклади кожного.
5. Що таке масиви і як вони використовуються в програмуванні?
6. Які методи представлення текстової інформації існують в програмуванні?
7. Що таке оператори в мові програмування C++ і як вони класифікуються?
8. Які основні види операторів цикла ви знаєте в мові C++? Як вони використовуються?
9. Що таке одномірні і багатомірні масиви в мові C++? Дайте приклади використання кожного.
10. Що таке кодування тексту і чому воно важливе в програмуванні? Що таке покажчики в мові C++? Як вони використовуються?
11. Як відбувається динамічний розподіл та звільнення пам'яті в мові програмування C++?
12. Як відбувається передача масивів у функції в мові програмування C++?
13. Що таке рекурсія? Наведіть приклад рекурсивної функції.
14. Як використовуються функції зі змінною кількістю параметрів в мові C++?
15. Що таке шаблони функцій і як вони використовуються в мові програмування C++?
16. Що таке адресна арифметика і як вона використовується з покажчиками в мові C++?
17. Що таке функції main() і яку роль вони відіграють у програмі?
18. Що таке перевантаження функцій і як воно використовується в мові C++?
19. Що таке функції для роботи зі строками і як вони використовуються?
20. Які основні різниці між структурами і об'єднаннями в мові C++?
21. Що таке перечислення і як вони використовуються в програмуванні?
22. Які основні методи введення/виведення інформації у бінарні файли в мові C++?
23. Що таке форматоване введення та виведення у потік в мові C++? Як це використовується?
24. Що таке структури в мові C++? Наведіть приклад.
25. Які основні методи введення/виведення інформації у текстові файли в мові C++?
26. Що таке бінарні файли і як вони використовуються в програмуванні?
27. Що таке директиви препроцесора і макроси? Для чого вони використовуються?
28. Як ви організуєте багатофайловий проєкт в мові C++?
29. Які є основні переваги та недоліки зв'язаних списків порівняно з масивами?
30. Що таке дека і як вона відрізняється від стеку та черги?
31. Що таке дерева і як вони використовуються в програмуванні?
32. Які є основні алгоритми на деревах у програмуванні?
33. Що таке бінарні дерева і як вони використовуються?
34. Що таке зв'язані списки? Наведіть приклади їх використання.
35. Як працює стек і чому він важливий в програмуванні?
36. Що таке черга з пріоритетом і як вона використовується.

Рекомендована література

1. С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / за ред. О.Г. Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с. ISBN: 978-966-438-240-0
2. Грицюк Ю., Т. Рак. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів: Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с. ISBN: 978-966-3466-85-9
3. Васильєв О. Програмування С++ в прикладах і задачах. – Київ: Ліра-К, 2017. - 382 с. ISBN: 978-617-7507-41-2
4. Stroustrup B. С++ Programming Language. – Addison-Wesley, 2013. – 1376 p. ISBN: 978-0275967765
5. Schildt H. С++ Programming Cookbook. - Osborne/McGraw Hill, 2008. – 509 p. ISBN 0-07-148860-X
6. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. - 240 с. ISBN 978-617-511-373-8
<https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/5515/1/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F...--%D1%87.%201---%D0%92%D0%95%D0%A0%D0%A1%D0%A2%D0%9A%D0%90.pdf>
7. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування С++: навчальний посібник. – К.: Логос, 2020. – 90 с. ISBN 978-617-7631-24-7.<https://iss.csc.knu.ua/library/study-guides/foundations-of-c++-language.pdf>
8. Ришковець Ю.В., Висоцька В.А. Алгоритмізація та програмування. Частина 1: навчальний посібник – Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. – 336 с. ISBN 978-617-7519–16–3
9. Основи програмування на С++ [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. О. Водка [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 112 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/52280>

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

Кожен білет складається з двох завдань, їх бездоганне виконання оцінюється 100 балами (максимальна оцінка) за шкалою НТУ «ХП».

Завдання вимагають від абітурієнта знання основ з прикладної математики в межах тем Програми.

Підсумкова оцінка за екзамен з Інтелектуального аналізу даних є сумою оцінок (балів), отриманих за кожне завдання. Обмеження в часі на реалізацію завдань — 1 година.

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виражена 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"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – уміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – уміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – уміння розв'язувати складні практичні задачі 	90–100
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – уміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – уміння розв'язувати складні практичні задачі 	82–89
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – уміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – уміння розв'язувати практичні задачі 	75–81

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; – уміння розв’язувати прості практичні задачі	64–74
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – уміння розв’язувати найпростіші практичні задачі	60–63
35–59	FX	Незадовільно	–	35–59
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	1-34 (на комісії)

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Інженерія програмного забезпечення

АНОТАЦІЯ

Метою фахового випробування для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» є комплексна перевірка знань вступників під час конкурсного відбору осіб для здобуття ступеня бакалавра за іншою спеціальністю, які вступають на основі вже здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

Фахове вступне випробування охоплює нормативні дисципліни професійної підготовки вступників відповідно до освітньо-професійної програми напряму 121 «Інженерія програмного забезпечення».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен: знати: основи програмування, основи інженерії програмного забезпечення, архітектуру електронних обчислювальних машин та операційні системи, теорію алгоритмів.

вміти: складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та визначати необхідну конфігурацію, налаштовувати параметри операційної системи, аналізувати алгоритми та мотивовано обирати необхідні алгоритми для розв'язання прикладних задач.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Основи програмування.

Інформатика. Програмне забезпечення. Розробка алгоритмів.

Основні поняття інформатики. Системи числення. Програмне забезпечення. Операційні системи. Текстові та бінарні файли. Основні поняття програмування. Алгоритми. Графічне подання алгоритмів. Класифікація алгоритмів. Основні характеристики мови програмування C++. Етапи розробки програми мовою C++. Перша програма мовою C++.

Базовий синтаксис C++. Типи даних та операції.

Основні елементи мови програмування C++. Фундаментальні типи даних. Константні значення. Визначення змінних та іменованих констант. Вирази та операції. Математичні операції. Складене присвоювання, інкремент і декремент. Операції відношення. Логічні операції. Умовна операція. Використання побітових операцій. Використання операцій для введення і виведення даних.

Твердження мови C++. Розгалуження. Цикли.

Порожнє твердження. Твердження-вираз. Складене твердження. Твердження вибору. Циклічні твердження. Твердження переходу.

Створення та виклик функцій.

Оголошення та визначення функції. Тип void. Область видимості. Статичні локальні змінні. Рекурсія. Функції-підстановки. Перевантаження імен функцій. Усталені значення аргументів. Посилання.

Опис та використання масивів.

Визначення одновимірних масивів. Тип діапазону. Використання одновимірних масивів. Використання циклу, побудованого на діапазоні. Багатовимірні масиви. Масиви як параметри функцій.

Вказівники, рядки та файли.

Визначення вказівників. Зв'язок масивів зі вказівниками. Використання динамічної пам'яті. Масиви символів. Використання виведення та введення у стилі мови C. Робота з файлами.

Зворотний виклик. Фізична та логічна структура програми.

Псевдоніми типів. Вказівники на функції. Зворотний виклик. Використання заголовних файлів. Стражі включення. Простори імен.

Створення та використання користувацьких типів.

Користувацькі типи. Переліки. Структури. Об'єднання. Сортування масивів структур з використанням вказівників. Використання зв'язаних списків.

Створення класів. Елементи класів.

Передумови виникнення об'єктно-орієнтованого підходу. Визначення класів. Конструктори та деструктори. Область видимості класу. Статичні елементи класу. Друзі класу. Перевантаження операцій. Обробка винятків. Композиція класів.

Успадкування та поліморфізм. Шаблони.

Використання UML для подання класів. Успадкування. Особливості множинного успадкування. Ієрархії класів-винятків. Поліморфізм. Віртуальні функції. Абстрактні класи. Використання шаблонів. Шаблонні функції. Шаблони класів.

Використання Стандартної бібліотеки C++, лямбда-виразів та модулів.

Загальна структура Стандартної бібліотеки C++. Стандартні послідовні контейнери. Ітератори. Рядки. Адаптери послідовностей. Асоціативні масиви та множини. Алгоритми Стандартної бібліотеки. Функціональні об'єкти. Лямбда-вирази. Використання модулів.

2. Основи інженерії програмного забезпечення.

Ядро знань з програмної інженерії.

Системні основи сучасних технологій програмної інженерії. Профілі стандартів життєвого циклу програмних систем. Стандарти відкритих систем, що регламентують структуру та інтерфейси програмних систем. Гнучкі методології розробки програмного забезпечення.

Аналіз вимог, проектування та конструювання програмних систем.

Системне проектування програмних засобів. Цілі і процеси техніко-економічного обґрунтування програмних проєктів. Структура основних документів, що відображають вимоги до програмного продукту. Варіанти подання моделей об'єктно-орієнтованого програмування. Перспективи компонентної розробки програмного забезпечення. Аспектно-орієнтована парадигма програмування. Класифікація парадигм і стилів програмування. Основні стилі імперативного програмування. Парадигма та основні стилі декларативного програмування. Парадигми теоретичного програмування. Перспективи розвитку агентного програмування. Стандарти IDEF, UML.

Процеси тестування, верифікації та валідації програмних систем.

Призначення процесів перевірки. Класифікація методів перевірки програмних систем. Аналітичні методи перевірки програмних систем. Методи колективної перевірки програмних систем. Етапи формальних інспекцій. Методи тестування. Аналіз результатів тестування.

Інженерія якості програмних систем. Стандарти менеджменту якості систем. Успадковані системи.

Методи оцінки розміру програмних систем. Оцінка витрат на розробку програмної системи. Сімейство моделей оцінювання витрат COSOMO. Управління ризиком проєктів. Методології підвищення якості розробки програмного забезпечення. Бездефектна розробка програмних систем. Оцінювання процесів життєвого циклу. Оцінювання зрілості організацій-розробників програмного забезпечення. Рівні зрілості процесу програмної інженерії СММ. Сертифікація систем менеджменту якості. Питання реінжинірингу, успадковані системи.

3. Архітектура ЕОМ та операційні системи.

Основи архітектури комп'ютерних систем.

Устрій центрального процесора. Виконання команд. Принципи проектування сучасних комп'ютерних систем. Паралелізм на рівні команд та на рівні процесорів. Оперативна пам'ять. Адреса пам'яті. Кеш пам'ять. Зовнішня пам'ять. Магнітні диски. Твердотільні накопичувачі. Пристрої введення-виведення. Шини.

Основні концепції операційних систем.

Поняття операційної системи. Операційна система як розширена машина і як розподільувач ресурсів. Функціональні компоненти операційних систем. Базові поняття операційних систем. Ядро системи. Привілейований режим і режим користувача. Системне програмне забезпечення. Архітектури операційних систем. Взаємодія операційної системи і апаратного забезпечення. Взаємодія операційної системи і виконуваного програмного коду.

Керування процесами і потоками.

Базові поняття процесів і потоків. Багатопотоковість. Стани процесів і потоків. Керуючі блоки процесів і потоків. Перемикання контексту й обробка переривань. Створення і завершення процесів і потоків. Синхронне й асинхронне виконання процесів. Керування процесами в Linux. Керування потоками в Linux. Керування процесами в Windows. Керування потоками в Windows.

Планування процесів і потоків.

Загальні принципи планування. Види планування. Витісняльна і невитісняльна багатозадачність. Алгоритми планування. Планування в Linux. Планування в Windows.

Взаємодія потоків.

Критичні секції та блокування. Семафори. М'ютекси. Умовні змінні. Блокування читання - записування. Синхронізація за принципом бар'єра. Взаємодія потоків в Linux. Взаємодія потоків в Windows.

Міжпроцесова взаємодія.

Види міжпроцесової взаємодії. Методи розподільованої пам'яті. Метод передавання повідомлень. Технологія відображуваної пам'яті. Канали. Сокети.

Керування оперативною пам'яттю.

Технологія віртуальної пам'яті. Сегментація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Керування основною пам'яттю в Linux, Керування основною пам'яттю Windows. Взаємодія з диском під час керування пам'яттю. Динамічний розподіл пам'яті.

Файлова система.

Файл і файлова система. Організація інформації у файловій системі. Фізична організація файлової системи. Файлові операції POSIX.

Керування пристроями введення-виведення.

Способи виконання операцій введення - виведення. Підсистема введення - виведення ядра операційної системи. Введення - виведення у режимі користувача.

4. Теорія алгоритмів.

Вступ до структур даних та алгоритмів.

Поняття структур даних та їх класифікація. Формалізація поняття алгоритму. Основні напрямки в теорії алгоритмів. Практичне застосування результатів теорії алгоритмів

Базові структури даних.

Масиви. Стеки. Черги. Зв'язні списки. Хеш-таблиці. Пряма адресація. Хеш-функції. Двійкові дерева пошуку. Червоно-чорні дерева.

Алгоритми сортування, злиття та пошуку.

Сортування за квадратичний час. Сортування вибором. Сортування обміном. Сортування за $O(n \log n)$. Швидке сортування. Вибір елемента для розділення. Сортування злиттям. Витрати пам'яті при сортуванні злиттям. Злиття послідовностей. Бінарний пошук. Нижні оцінки швидкості сортування. Дерево розв'язків. Сортування підрахунком.

Комбінаторні алгоритми.

Генератори псевдовипадкових чисел. Властивості випадкових та псевдовипадкових чисел. Поширені недоліки генераторів псевдовипадкових чисел. Лінійний конгруентний метод. Вихор Мерсенна.

Фундаментальні алгоритми на графах і деревах.

Представлення графів. Вершини. Ребра. Орієнтовані та неорієнтовані графи. Список суміжних вершин. Матриця суміжності. Розріджений граф. Зважений граф. Пошук в глибину. Пошук в ширину. Дерева пошуку. Рекурсивна та нерекурсивна реалізації пошуку у графі. Топологічне сортування.

Геометричні алгоритми.

Властивості відрізків. Опукла комбінація. Векторний добуток. Напрямок повороту. Перевірка перехрещення відрізків. Обмежуючий прямокутник. Відношення порядку на відрізках. Побудова опуклої оболонки. Алгоритм Грехема. Алгоритм Джарвіса. Метод додавання точок. Складність алгоритмів побудови опуклої оболонки.

Криптографічні алгоритми.

Класифікація криптографічних алгоритмів. Криптосистеми із закритим ключем. Поняття закритого ключа. Шифр Цезаря. Шифр Віжинера. Зламування шифрів Цезаря та Віжинера. Криптосистеми з відкритим ключем. Поняття відкритого ключа. Функція Ейлера. Криптографічні хеш-функції. Необхідність криптографічного шифрування.

Евристичні алгоритми.

Оцінка якості наближеного алгоритму. Схема наближення для заданої оптимізаційної задачі. Задача про покриття вершин. Наближений алгоритм для пошуку покриття вершин. Максимальна помилка наближеного алгоритму для пошуку покриття вершин. Задача комівояжера. Нерівність трикутника. Наближений алгоритм для задачі комівояжера. Максимальна помилка наближеного алгоритму для задачі комівояжера.

Математичні основи аналізу алгоритмів.

Асимптотичні позначення. Швидкість росту функцій. Логарифмічний ріст. Лінійний ріст. Квадратичний ріст. Експоненційний ріст. Стандартні функції та позначення. Суми та їхні властивості. Прогресії. Суми різниць. Оцінки сум. Індукція. Почленне порівняння.

Рекурсія.

Алгоритмічна система на основі рекурсивних функцій. Метод підстановки. Способи вгадати оцінку (аналогія, послідовні наближення). Індукція та парадокс винахідника. Заміна змінних. Перетворення на суми. Ітерації співвідношень. Дерево рекурсії. Загальне рішення великого класу рекурентних співвідношень. Основна теорема про рекурсивні оцінки. Приклади використання основної теореми про рекурсивні оцінки.

Алгоритмічні стратегії.

Принцип «Розділяй і пануй». Розподіл на підзадачі. Динамічне програмування. Задача про множення матриць. Оцінка складності алгоритму розв'язання задачі про множення матриць. Задача про пошук найбільшої спільної підпоследовності. Довжина найбільшої спільної підпоследовності. Відтворення найбільшої спільної підпоследовності. Жадібні алгоритми. Задача про розподіл заявок. Амортизаційний аналіз. Метод групувань. Метод передплати. Метод потенціалів.

Основи теорії обчислюваності.

Поняття обчислюваності й обчислювальні процедури. Поняття відносного алгоритму й відносної обчислюваності, поняття зведення. Машина Тюринга. Складові частини машини Тюринга. Можливості машини Тюринга. Ілюстрація роботи машини Тюринга для простих алгоритмів. Основна гіпотеза теорії алгоритмів. Алгоритмічно нерозв'язні проблеми.

Класи складності P й NP.

Поліноміальний час. Ефективний алгоритм. Абстрактна задача. Поліноміальна задача. Формальні мови для задач розв'язуваності. Перевірка належності до мови та клас NP. Задача про гамільтонов цикл у графі. Алгоритм перевірки. NP-важкі й NP-повні задачі. Клас NP.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Основи програмування.

1. Основні поняття інформатики та їх застосування.
2. Системи числення та їх використання в інформатиці.
3. Програмне забезпечення: визначення, типи та особливості.
4. Операційні системи: функції та особливості.
5. Розробка алгоритмів: поняття, методи та приклади.
6. Базовий синтаксис мови програмування C++.
7. Оголошення та використання функцій у мові C++.
8. Опис та використання масивів у мові C++.
9. Вказівники та їх роль у мові C++.
10. Робота з рядками та файлами у мові C++.
11. Структура програми та її фізична та логічна організація.
12. Створення та використання користувацьких типів у мові C++.
13. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) у мові C++.
14. Успадкування та поліморфізм у мові C++.
15. Використання Стандартної бібліотеки C++ та її основні компоненти.

2. Основи інженерії програмного забезпечення.

1. Системні основи сучасних технологій програмної інженерії.
2. Життєвий цикл програмних систем та їх профілі стандартів.
3. Гнучкі методології розробки програмного забезпечення.
4. Аналіз вимог, проектування та конструювання програмних систем.
5. Системне проектування програмних засобів.
6. Техніко-економічне обґрунтування програмних проектів.
7. Структура документів, що відображають вимоги до програмного продукту.
8. Об'єктно-орієнтоване програмування та варіанти його моделювання.
9. Компонентна розробка програмного забезпечення та її перспективи.
10. Аспектно-орієнтована парадигма програмування.
11. Класифікація парадигм і стилів програмування.
12. Процеси тестування, верифікації та валідації програмних систем.
13. Методи тестування програмного забезпечення та аналіз їх результатів.
14. Інженерія якості програмних систем та стандарти менеджменту якості.
15. Методи оцінки розміру програмних систем та витрат на їх розробку.

3. Архітектура ЕОМ та операційні системи.

1. Устрій центрального процесора та виконання команд.
2. Оперативна пам'ять, адресація та кеш-пам'ять.
3. Зовнішня пам'ять: магнітні диски та твердотільні накопичувачі.
4. Принципи проектування сучасних комп'ютерних систем.
5. Пристрої введення-виведення та їхнє підключення через шини.
6. Основні концепції операційних систем та їх функціональні компоненти.
7. Ядро операційної системи та його роль у взаємодії з апаратним забезпеченням.
8. Управління процесами і потоками в операційних системах.
9. Планування процесів і потоків: алгоритми та методи в Linux і Windows.
10. Взаємодія потоків та міжпроцесова взаємодія.
11. Синхронізація та керування доступом до ресурсів у багатозадачних системах.
12. Керування оперативною пам'яттю, включаючи віртуальну пам'ять.
13. Файлові системи: організація, операції та взаємодія з файлами.
14. Керування пристроями введення-виведення: основні концепції та взаємодія з пристроями.

15. Операції введення-виведення в режимі ядра та користувача операційної системи.

4. Теорія алгоритмів.

1. Поняття структур даних та їх класифікація.
2. Формалізація поняття алгоритму та основні напрямки в теорії алгоритмів.
3. Базові структури даних: масиви, стеки, черги, зв'язні списки, хеш-таблиці, дерева пошуку.
4. Алгоритми сортування та їхнє практичне застосування.
5. Комбінаторні алгоритми: генератори псевдовипадкових чисел, алгоритми генерації випадкових чисел.
6. Фундаментальні алгоритми на графах і деревах: пошук в глибину, пошук в ширину, топологічне сортування.
7. Геометричні алгоритми: побудова опуклої оболонки, перевірка перетину відрізків.
8. Криптографічні алгоритми: шифр Цезаря, шифр Віжинера, криптографічні хеш-функції.
9. Евристичні алгоритми: задача про покриття вершин, задача комівояжера.
10. Математичні основи аналізу алгоритмів: асимптотичні позначення, рост функцій, індукція.
11. Рекурсія: алгоритмічна система на основі рекурсивних функцій, дерево рекурсії.
12. Алгоритмічні стратегії: розділяй і пануй, динамічне програмування, жадібні алгоритми.
13. Основи теорії обчислюваності: машина Тюринга, обчислюваність, алгоритмічно нерозв'язні проблеми.
14. Класи складності P й NP: поліноміальний час, NP-важкі та NP-повні задачі.
15. Криптосистеми: класифікація криптографічних алгоритмів, криптосистеми з закритим та відкритим ключем.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Stroustrup B. The C++ Programming Language: 4th Edition, Addison-Wesley, 2013, 1368 p.
2. Lippman S. B., Lajoie J., Moo B. E. C++ Primer: 6th Edition, Addison-Wesley Professional, 2011. 992 p.
3. Schildt H. C++: The Complete Reference: 4th Edition, McGraw-Hill Education, 2002, 1056 p.
4. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
5. Пекарський Б.Г. Основи програмування: Навчальний посібник. Кондор, 2018. - 364 с.
6. Eckel B. Thinking in C++, Vol. 1: Introduction to Standard C++: 2nd Edition, Prentice Hall, 2000, 840 p.
7. Воловщиків В.Ю., Іванов Л.В., Рубін Е.Ю., Гончаренко Т.Г.. Мова С++ в програмуванні та комп'ютерних науках. – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 280 с.
8. Ian Sommerville Software Engineering, Global Edition. – Pearson Higher Ed. – 2018. – 816p.
9. Ian Sommerville Engineering Software Products: An Introduction to Modern Software Engineering, Global Edition. – Pearson. – 2020. – 368p.
10. Martin Fowler Refactoring. Addison-Wesley. – 2018. – 448p.
11. David Thomas, Andrew Hunt The Pragmatic Programmer, 20-th Anniversary Edition. Addison-Wesley. – 2019. – 352p. / Режим доступу: <https://pragprog.com/titles/tpp20/the-pragmatic-programmer-20th-anniversary-edition/>
12. Карл І. Вігерс, Джой Бітті Розробка вимог до програмного забезпечення / Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/1073169/>
13. Лавріщева К.М. Визначення предмету – програмна інженерія / Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/38468677.pdf>
14. Ian Sommerville Software Engineering (10th Edition) / Режим доступу:
15. https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/1177979/mod_resource/content/1/Sommerville-Software-Engineering-10ed.pdf
16. Лавріщева К.М. Програмна інженерія / Режим доступу: <http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/lavrishcheva-6.pdf>
17. The Unified Modeling Language user guide / Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/234785986_Unified_Modeling_Language_User_Guide_The_2nd_Edition_Addison-Wesley_Object_Technology_Series
18. ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model / Режим доступу: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=22749.
19. Введення в програмну інженерію і управління життєвим циклом програмного забезпечення Guide to Software Engineering Base of Knowledge (SWEBOK): Пер. з англ. С.Орлик [Електронний ресурс] / Режим доступу: sorlik.blogspot.com/. Eckel B. Thinking in C++, Vol. 1: Introduction to Standard C++: 2nd Edition, Prentice Hall, 2000, 840 p..
20. Jim Ledin. Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, 2nd Edition, Packt Publishing Ltd., 2022.
21. Andrew A. Chien, Computer Architecture for Scientists: Principles and Performance, New Edition, Cambridge University Press, 2022.
22. Tanenbaum, E., Bos, H., Modern operating systems. Firth ed. Pearson Prentice-Hall, 2022.
23. William Stallings.(2017). Operating Systems: Internals and Design Principles 9th Edition. Pearson2017.
24. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne, Silberschatz's

Operating System Concepts, John Wiley & Sons Inc, 2018.

25. Avi Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Operating System Concepts. John Wiley & Sons, Inc., 2018.

26. Greg Tomsho, Guide to Operating Systems (MindTap Course List), Cengage Learning, 2020.

27. Richard Blum, Christine Bresnahan, Linux Command Line and Shell Scripting Bible, 4th Edition., Wiley, 2021.

28. Jack-Benny Persson, Linux System Programming Techniques: Become a proficient Linux system programmer using expert recipes and techniques, Packt Publishing, 2021.

29. Will Fuqua, Windows Terminal Tips, Tricks, and Productivity Hacks: Optimize your command-line usage and development processes with pro-level techniques, Packt Publishing, 2021.

30. Marcello La Rocca. (2021) Advanced Algorithms and Data Structures. / New York: Manning Publications Co.

31. Крєневич А.П. (2021) Алгоритми і структури даних. Київ: ВПЦ "Київський Університет".

32. Helmut Knebl. (2020) Algorithms and Data Structures: Foundations and Probabilistic Methods for Design and Analysis. – Cham: Springer Nature Switzerland AG.

33. Donald Knuth. (2020) The Art of Computer Programming, Volume 4, Fascicle 5: Mathematical Preliminaries Redux; Introduction to Backtracking. Boston: Pearson Education (US).

34. Florian Jatton, Geoffrey C. Bowker. (2021) The Constitution of Algorithms: Ground-Truthing, Programming, Formulating. MIT Press Ltd, United States.

35. Shmuel Tomi Klein. (2021) Basic Concepts In Algorithms. Singapore: World Scientific Publishing Co Pte Ltd.

36. Hemant Jain.(2019) Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using Python. Independently Published.

37. Hemant Jain (2018) Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using C. Independently Published.

38. Steven S. Skiena.(2020) The Algorithm Design Manual. 3rd ed. Cham: Springer Nature Switzerland AG.

39. Мелешко Є.В., Якименко М.С., Поліщук Л.І. (2019) Алгоритми та структури даних: Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф.

40. Allen Downey (2017) Think Data Structures, O'Reilly Media, Inc, USA.

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

				- невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FХ	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту ННІ КНІТ

Протокол №3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ _____ Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

АНОТАЦІЯ

Метою фахового випробування для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітня програма «Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи», є комплексна перевірка знань вступників під час конкурсного відбору осіб для здобуття ступеня бакалавра за іншою спеціальністю, які вступають на основі вже здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

Фахове вступне випробування охоплює нормативні дисципліни професійної підготовки вступників відповідно до освітньо-професійної програми напряму 122 «Комп'ютерні науки», освітньої програми «Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен: знати: алгоритмізацію та програмування, основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту, операційні системи, алгоритми та структури даних.

вміти: складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та визначати необхідну конфігурацію, налаштовувати параметри операційної системи, аналізувати алгоритми та структури даних, мотивовано обирати необхідні алгоритми та структури даних для розв'язання прикладних задач.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Алгоритмізація та програмування.

Алгоритми та особливості їх розробки.

Мета вивчення та особливості курсу. Поняття чорного ящика. Алгоритми та алгоритмічне мислення. Псевдокод. Графічне представлення алгоритму. Діаграма діяльності.

Системи числення.

Способи представлення даних. Поняття системи числення. Десяткова система. Двійкова система. Вісімкова система. Шістнадцяткова система. Перехід між системами. Таблиця ASCII. Колірні моделі. Основи мови програмування SCRATCH.

Типи даних та змінні в мові C.

Поняття типу даних. Особливості типізації мови C. Visual Studio Code. Типи даних в мові C. Поняття змінної. Особливості іменування змінних в мові C. Оголошення та ініціалізація змінних. Області видимості змінної. Оператори. Оператори присвоєння. Математичні оператори. Логічні оператори. Оператори порівняння.

Умовні оператори.

Розгалуження у програмі. Оператор if. Оператор if else. Оператор if else if else. Оператор switch. Тернарний оператор.

Цикли.

Поняття циклу. Особливості використання циклів в мові C. Цикл for. Цикл while. Цикл do while.

Масиви.

Поняття масиву. Оголошення та ініціалізація масивів. Основні характеристики масивів. Індексція в масивах. Рядок як масив символів. Багатовимірні масиви. Особливості роботи з багатовимірними масивами.

Функції.

Поняття функції. Оголошення та визначення функції. Прототип функції. Виклик функції. Формальні та фактичні параметри функції. Оператор return. Функція main. Аргументи командного рядка. Поняття рекурсії. Складові рекурсії

Особливості роботи з пам'яттю.

Поняття стеку та купи. Вказівники. Динамічне виділення пам'яті в С. Використання sizeof. Очищення пам'яті. Зміна розміру виділеної пам'яті. Поняття файлу. Особливості взаємодії з файлами в С. Поняття потоку.

Структури.

Поняття структури. Створення структури. Особливості використання структур в мові С. Структури даних Поняття однозв'язного, двузв'язного списку. Асоціативний масив. Хеш таблиці та хеш-функції. Розв'язання колізій. Особливості реалізації структур даних в С.

2. Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту.

Основні складові комп'ютерних наук.

Опис складових комп'ютерних наук. Основи інформаційної культури та інформаційних технологій.

Побудова ПК.

Структура ПК. Архітектура ПК.

Основні алгоритмізації.

Основні поняття про алгоритми. Міри складності алгоритмів.

Класи задач P і NP. Типові NP задачі.

Основні операційних систем.

Основні інструменти роботи та функціональні компоненти операційної системи. Типи архітектури ОС.

Основні комп'ютерних мереж.

Поняття комп'ютерної мережі, топологія, модель OSI. Модель TCP/IP. Хмарні технології та хмарні обчислення.

Основні кібербезпеки.

Основні відомості про кібербезпеку. Типи атак на програмні системи та захист програмних систем від атак.

Основні напрямки штучного інтелекту.

Основні напрямки розвитку та основні задачі штучного інтелекту. Моделі подання знань у системах штучного інтелекту.

Методи розв'язання задач штучного інтелекту.

Розв'язання задач методом пошуку в просторі станів, методом редукції. Розв'язання задач дедуктивного вибору.

Технології обробки та зберігання даних.

Бази даних. Сховища даних. Системи зберігання даних.

3. Операційні системи.

Основні архітектури комп'ютерних систем.

Устрій центрального процесора. Виконання команд. Принципи проектування сучасних комп'ютерних систем. Паралелізм на рівні команд та на рівні процесорів. Оперативна пам'ять. Адреса пам'яті. Кеш пам'ять. Зовнішня пам'ять. Магнітні диски. Твердотільні накопичувачі. Пристрої введення-виведення. Шини.

Основні концепції операційних систем.

Поняття операційної системи. Операційна система як розширена машина і як розподільувач ресурсів. Функціональні компоненти операційних систем. Базові поняття операційних систем. Ядро системи. Привілейований режим і режим користувача. Системне програмне забезпечення. Архітектури операційних систем. Взаємодія операційної системи і апаратного забезпечення. Взаємодія операційної системи і виконуваного програмного коду.

Керування процесами і потоками.

Базові поняття процесів і потоків. Багатопотоковість. Стани процесів і потоків. Керуючі блоки процесів і потоків. Перемикання контексту й обробка переривань. Створення і завершення процесів і потоків. Синхронне й асинхронне виконання процесів. Керування процесами в Linux. Керування потоками в Linux. Керування процесами в Windows. Керування потоками в Windows.

Планування процесів і потоків.

Загальні принципи планування. Види планування. Витісняльна і невитісняльна багатозадачність. Алгоритми планування. Планування в Linux. Планування в Windows.

Взаємодія потоків.

Критичні секції та блокування. Семафори. М'ютекси. Умовні змінні. Блокування читання - записування. Синхронізація за принципом бар'єра. Взаємодія потоків в Linux. Взаємодія потоків в Windows.

Міжпроцесова взаємодія.

Види міжпроцесової взаємодії. Методи розподіленої пам'яті. Метод передавання повідомлень. Технологія відображеної пам'яті. Канали. Сокети.

Керування оперативною пам'яттю.

Технологія віртуальної пам'яті. Сегментація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Керування основною пам'яттю в Linux, Керування основною пам'яттю Windows. Взаємодія з диском під час керування пам'яттю. Динамічний розподіл пам'яті.

Файлова система.

Файл і файлова система. Організація інформації у файловій системі. Фізична організація файлової системи. Файлові операції POSIX.

Керування пристроями введення-виведення.

Способи виконання операцій введення - виведення. Підсистема введення - виведення ядра операційної системи. Введення - виведення у режимі користувача.

4. Алгоритми та структури даних.

Вступ до структур даних та алгоритмів.

Поняття структур даних та їх класифікація. Формалізація поняття алгоритму. Основні напрямки в теорії алгоритмів. Практичне застосування результатів теорії алгоритмів

Базові структури даних.

Масиви. Стеки. Черги. Зв'язні списки. Хеш-таблиці. Пряма адресація. Хеш-функції. Двійкові дерева пошуку. Червоно-чорні дерева.

Алгоритми сортування, злиття та пошуку.

Сортування за квадратичний час. Сортування вибором. Сортування обміном. Сортування за $O(n \log n)$. Швидке сортування. Вибір елемента для розділення. Сортування злиттям. Витрати пам'яті при сортуванні злиттям. Злиття послідовностей. Бінарний пошук. Нижні оцінки швидкості сортування. Дерево розв'язків. Сортування підрахунком.

Комбінаторні алгоритми.

Генератори псевдовипадкових чисел. Властивості випадкових та псевдовипадкових чисел. Поширені недоліки генераторів псевдовипадкових чисел. Лінійний конгруентний метод. Вихор Мерсенна.

Фундаментальні алгоритми на графах і деревах.

Представлення графів. Вершини. Ребра. Орієнтовані та неорієнтовані графи. Список суміжних вершин. Матриця суміжності. Розріджений граф. Зважений граф. Пошук в глибину. Пошук в ширину. Дерева пошуку. Рекурсивна та нерекурсивна реалізації пошуку у графі. Топологічне сортування.

Геометричні алгоритми.

Властивості відрізків. Опукла комбінація. Векторний добуток. Напрямок повороту. Перевірка перехрещення відрізків. Обмежуючий прямокутник. Відношення порядку на відрізках. Побудова опуклої оболонки. Алгоритм Грехема. Алгоритм Джарвіса. Метод додавання точок. Складність алгоритмів побудови опуклої оболонки.

Криптографічні алгоритми.

Класифікація криптографічних алгоритмів. Криптосистеми із закритим ключем. Поняття закритого ключа. Шифр Цезаря. Шифр Віжинера. Зламування шифрів Цезаря та Віжинера. Криптосистеми з відкритим ключем. Поняття відкритого ключа. Функція Ейлера. Криптографічні хеш-функції. Необхідність криптографічного шифрування.

Евристичні алгоритми.

Оцінка якості наближеного алгоритму. Схема наближення для заданої оптимізаційної задачі. Задача про покриття вершин. Наближений алгоритм для пошуку покриття вершин. Максимальна помилка наближеного алгоритму для пошуку покриття вершин. Задача комівояжера. Нерівність трикутника. Наближений алгоритм для задачі комівояжера. Максимальна помилка наближеного алгоритму для задачі комівояжера.

Математичні основи аналізу алгоритмів.

Асимптотичні позначення. Швидкість росту функцій. Логарифмічний ріст. Лінійний ріст. Квадратичний ріст. Експоненційний ріст. Стандартні функції та позначення. Суми та їхні властивості. Прогресії. Суми різниць. Оцінки сум. Індукція. Почленне порівняння.

Рекурсія.

Алгоритмічна система на основі рекурсивних функцій. Метод підстановки. Способи вгадати оцінку (аналогія, послідовні наближення). Індукція та парадокс винахідника. Заміна змінних. Перетворення на суми. Ітерації співвідношень. Дерево рекурсії. Загальне рішення великого класу рекурентних співвідношень. Основна теорема про рекурсивні оцінки. Приклади використання основної теореми про рекурсивні оцінки.

Алгоритмічні стратегії.

Принцип «Розділяй і пануй». Розподіл на підзадачі. Динамічне програмування. Задача про множення матриць. Оцінка складності алгоритму розв'язання задачі про множення матриць. Задача про пошук найбільшої спільної підпоследовності. Довжина найбільшої спільної підпоследовності. Відтворення найбільшої спільної підпоследовності. Жадібні алгоритми. Задача про розподіл заявок. Амортизаційний аналіз. Метод групувань. Метод передплати. Метод потенціалів.

Основи теорії обчислюваності.

Поняття обчислюваності й обчислювальні процедури. Поняття відносного алгоритму й відносної обчислюваності, поняття зведення. Машина Тюринга. Складові частини машини Тюринга. Можливості машини Тюринга. Ілюстрація роботи машини Тюринга для простих алгоритмів. Основна гіпотеза теорії алгоритмів. Алгоритмічно нерозв'язні проблеми.

Класи складності P й NP.

Поліноміальний час. Ефективний алгоритм. Абстрактна задача. Поліноміальна задача. Формальні мови для задач розв'язуваності. Перевірка належності до мови та клас NP. Задача про гамільтонов цикл у графі. Алгоритм перевірки. NP-важкі й NP-повні задачі. Клас NP.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:**1. Алгоритмізація та програмування.**

1. Поняття алгоритмів та їх представлення.
2. Системи числення.
3. Типи даних та змінні в мові C.
4. Умовні оператори та цикли.
5. Масиви.
6. Функції.
7. Особливості роботи з пам'яттю.
8. Структури.
9. Іменування змінних та області видимості.
10. Оператори присвоєння та порівняння.
11. Функція main та аргументи командного рядка.
12. Очищення пам'яті та зміна розміру виділеної пам'яті.
13. Особливості взаємодії з файлами та потоками.
14. Прототипи функцій та формальні/фактичні параметри.
15. Основи роботи у середовищі Visual Studio Code.

2. Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту.

1. Опис складових комп'ютерних наук.
2. Основи інформаційної культури та інформаційних технологій.
3. Структура ПК. Архітектура ПК.
4. Основні поняття про алгоритми.
5. Міри складності алгоритмів.
6. Класи задач P і NP. Типові NP задачі.
7. Основні інструменти роботи та функціональні компоненти операційної системи.
8. Типи архітектури ОС.
9. Поняття комп'ютерної мережі, топологія, модель OSI. Модель TCP/IP.
10. Хмарні технології та хмарні обчислення.
11. Основні відомості про кібербезпеку.
12. Основні напрямки розвитку та основні задачі штучного інтелекту.
13. Моделі подання знань у системах штучного інтелекту.
14. Розв'язання задач методом пошуку в просторі станів, методом редукції. Розв'язання задач дедуктивного вибору.
15. Бази даних. Сховища даних. Системи зберігання даних.

3. Операційні системи.

1. Устрій центрального процесора та виконання команд.
2. Оперативна пам'ять, адресація та кеш-пам'ять.
3. Зовнішня пам'ять: магнітні диски та твердотільні накопичувачі.
4. Принципи проектування сучасних комп'ютерних систем.
5. Пристрої введення-виведення та їхнє підключення через шини.
6. Основні концепції операційних систем та їх функціональні компоненти.
7. Ядро операційної системи та його роль у взаємодії з апаратним забезпеченням.
8. Управління процесами і потоками в операційних системах.
9. Планування процесів і потоків: алгоритми та методи в Linux і Windows.
10. Взаємодія потоків та міжпроцесова взаємодія.
11. Синхронізація та керування доступом до ресурсів у багатозадачних системах.
12. Керування оперативною пам'яттю, включаючи віртуальну пам'ять.
13. Файлові системи: організація, операції та взаємодія з файлами.
14. Керування пристроями введення-виведення: основні концепції та взаємодія з пристроями.
15. Операції введення-виведення в режимі ядра та користувача операційної системи.

4. Алгоритми та структури даних.

1. Поняття структур даних та їх класифікація.
2. Формалізація поняття алгоритму та основні напрямки в теорії алгоритмів.
3. Базові структури даних: масиви, стеки, черги, зв'язні списки, хеш-таблиці, дерева пошуку.
4. Алгоритми сортування та їхнє практичне застосування.
5. Комбінаторні алгоритми: генератори псевдовипадкових чисел, алгоритми генерації випадкових чисел.
6. Фундаментальні алгоритми на графах і деревах: пошук в глибину, пошук в ширину, топологічне сортування.
7. Геометричні алгоритми: побудова опуклої оболонки, перевірка перетину відрізків.
8. Криптографічні алгоритми: шифр Цезаря, шифр Віжинера, криптографічні хеш-функції.

9. Евристичні алгоритми: задача про покриття вершин, задача комівояжера.
10. Математичні основи аналізу алгоритмів: асимптотичні позначення, рост функцій, індукція.
11. Рекурсія: алгоритмічна система на основі рекурсивних функцій, дерево рекурсії.
12. Алгоритмічні стратегії: розділяй і пануй, динамічне програмування, жадібні алгоритми.
13. Основи теорії обчислюваності: машина Тюринга, обчислюваність, алгоритмічно нерозв'язні проблеми.
14. Класи складності P й NP: поліноміальний час, NP-важкі та NP-повні задачі.
15. Криптосистеми: класифікація криптографічних алгоритмів, криптосистеми з закритим та відкритим ключем.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Корнієнко М. М., Іванова І. Д. Інформатика. Основи алгоритмізації і програмування. – Ранок, 2011. – 48 с.
2. Cormen T. H. Introduction to Algorithms Third Edition / Thomas H. Cormen Charles E. Leiserson Ronald L. Rivest Clifford Stein // The MIT Press, 2009. – 1313 p.
3. Stephens R. Essential Algorithms: A Practical Approach to Computer Algorithms. – John Wiley & Sons, Inc, 2013. – 544 с.
4. C Programming Absolute Beginner's Guide. Third Edition. - Pearson Education, 2014. – 617с.
5. Seacord R. C. Effective C: An Introduction to Professional C Programming. – No Starch Press, 2020. – 272 p.
6. Thomas Mailund Pointers in C Programming. A Modern Approach to Memory Management, Recursive Data Structures, Strings, and Arrays. – Apress,
7. Anquetil R Fundamental Concepts for Web Development: HTML5, CSS3, JavaScript and much more. – Independently published, 2019. – 276 с.
8. Myers M. Smarter way to learn Python. – 2017. – 234 p.
9. Stephenson B. The Python Workbook. – Springer: Texts in Computer Science, 2019. – 218 p.
10. Маттес Е. Пришвидшений курс Python. – Видавництво Старого Лева, 2021. – 600 с.
11. Руденко В.Д., Жугастров О.О. Основи алгоритмізації і програмування мовою Python. – Ранок, 2019. – 192 с.
12. Allen G. Taylor Author of SQL All-in-One For Dummies. 9th edition. Hoboken, 2019. – 496 p.
13. Upadhyay K. Ch. HTML5 For Web Designers. Complete Hypertext Markup Language Guidance. - Independently published, 2020. – 71 p.
14. Grant K. J. CSS in depth. – Manning Publications Co, 2018. – 445 p.
15. Grinberg M. Flask Web Development: developing web applications with Python. 2nd edition. - O'Reilly Media, Inc, 2018. – 314 p.
16. Skiena S. S. The Algorithm Design Manual. Third edition. – Springer, Texts in Computer Science, 2020. – 810 p.
17. Al Sweigart Invent Your Own Computer Games with Python, 4th edition. – No Starch Press, 2017. – 376 p.
18. Мартін Р. С. Чистий код. – 2019. – 368 с.
19. Chacon S. Pro Git [Electronic resource] / Scott Chacon, Ben Straub. Apress, 2014.– 608 p. – Mode of access: <https://git-scm.com/book/uk/v2>
20. Bourke C. (2018) Computer Science I // <https://cse.unl.edu/~cbourke/ComputerScienceOne.pdf>
21. Norton P. Introduction to Computer. 7th Ed. // <https://cag.gov.in/uploads/media/introduction-to-computers-by-peter-norton-6th-ed-20210326115622.pdf>.
22. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології / Баженов В.А., Венгерський П.С., Гарвона В.С. та ін. / Наук. ред. Г.А. Шинкаренко, О.В. Шишов. Підручник. – К.: Каравела, 2019. – 592с.
23. Злобін Г.Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ / Г.Г. Злобін, Р.Є. Рикалюк. Навч. посіб. — К.: Каравела, 2018. – 224 с.
24. Forouzan B. (2017). Foundations of Computer Science. New York: Cengage Learning EMEA.
25. Brookshear G., Brylow D. (2019). Computer Science: An Overview. (13th Ed.). Pearson.
26. Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем : підручник / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко, Н. Б. Шаховська. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 620 с.
27. Evans D. Introduction to Computing. Explorations in Language, Logic, and

- Machines (2017) // <http://computingbook.org/FullText.pdf?> // <https://www.computer-pdf.com/other/554-tutorial-introduction-to-computing.html>
28. Cormen T. H. (2022). Introduction to Algorithms. (fourth Ed.) Publisher MIT Press Ltd. 1332 p.
 29. Sedgewick R., Wayne K. (2016). Algorithms. (4th Ed.). Addison-Wesley Professional , 952 p.
 30. Поліщук В. В. (2018). Програмні технології захисту інформації: конспект лекцій для студентів за напрямом підготовки 6.050103 «Програмна інженерія» факультету інформаційних технологій УжНУ. Ужгород.
 31. Субботін С. О. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. / С. О. Субботін. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184 с.
 32. Information Technology Innovation. Resurgence, Confluence, and Continuing Impact. (2020). Retrieved from <https://doi.org/10.17226/25961>.
 33. Springer W. M., Allgood N. R. (2019). A Programmer's Guide to Computer Science: A virtual degree for the self-taught developer. Jaxson Media.
 34. Knuth D. E. (2021). Algoritmos fundamentales. /Donald E. Knuth. Ed. Reverte. - 692p.
 35. Новотарський М. А. (2019). Алгоритми та методи обчислень: навч. посіб. для студентів спец. 121 «Інженерія програмного забезпечення». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.
 36. Hulten G. Building Intelligent Systems. A Guide to Machine Learning Engineering (2018) // <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3432-7>.
 37. Jim Ledin. Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, 2nd Edition, Packt Publishing Ltd., 2022.
 38. Andrew A. Chien, Computer Architecture for Scientists: Principles and Performance, New Edition, Cambridge University Press, 2022.
 39. Tanenbaum, E., Bos, H., Modern operating systems. Firth ed. Pearson Prentice-Hall, 2022.
 40. William Stallings.(2017). Operating Systems: Internals and Design Principles 9th Edition. Pearson, 2017.
 41. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne, Silberschatz's Operating System Concepts, John Wiley & Sons Inc, 2018.
 42. Avi Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Operating System Concepts. John Wiley & Sons, Inc., 2018.
 43. Greg Tomsho, Guide to Operating Systems (MindTap Course List), Cengage Learning, 2020.
 44. Richard Blum, Christine Bresnahan, Linux Command Line and Shell Scripting Bible, 4th Edition., Wiley, 2021.
 45. Jack-Benny Persson, Linux System Programming Techniques: Become a proficient Linux system programmer using expert recipes and techniques, Packt Publishing, 2021.
 46. Will Fuqua, Windows Terminal Tips, Tricks, and Productivity Hacks: Optimize your command-line usage and development processes with pro-level techniques, Packt Publishing, 2021.
 47. Marcello La Rocca. (2021) Advanced Algorithms and Data Structures. / New York: Manning Publications Co.
 48. Крєневич А.П. (2021) Алгоритми і структури даних. Київ: ВПЦ "Київський Університет".
 49. Helmut Knebl. (2020) Algorithms and Data Structures: Foundations and Probabilistic Methods for Design and Analysis. – Cham: Springer Nature Switzerland AG.
 50. Donald Knuth. (2020) The Art of Computer Programming, Volume 4, Fascicle 5: Mathematical Preliminaries Redux; Introduction to Backtracking. Boston: Pearson Education (US).
 51. Florian Jatón, Geoffrey C. Bowker. (2021) The Constitution of Algorithms:

Ground-Truthing, Programming, Formulating. MIT Press Ltd, United States.

52. Shmuel Tomi Klein. (2021) Basic Concepts In Algorithms. Singapore: World Scientific Publishing Co Pte Ltd.

53. Hemant Jain.(2019) Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using Python. Independently Published.

54. Hemant Jain (2018) Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using C. Independently Published.

55. Steven S. Skiena.(2020) The Algorithm Design Manual. 3rd ed. Cham: Springer Nature Switzerland AG.

56. Мелешко Є.В., Якименко М.С., Поліщук Л.І. (2019) Алгоритми та структури даних: Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф.

57. Allen Downey (2017) Think Data Structures, O'Reilly Media, Inc, USA.

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 виражена 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"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>відповіді на запитання можуть містити незначні неточності</p>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>відповіді на запитання містять певні неточності</p>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	<p>– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач</p>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних	– незнання окремих

			фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	(непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту ННІ КНІТ

Протокол №3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ _____ Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Вступні випробування передбачають вибіркочну перевірку знань з дисциплін спеціальної (фахової) підготовки відповідно до освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами спеціальності 122 - «Комп'ютерні науки»

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступні випробування охоплюють перелік фахових дисциплін: вступ до комп'ютерних наук, основи програмування, дискретна математика, комп'ютерні системи, мережі та комунікації.

Абітурієнт повинен знати основні питання з базових принципів та методами роботи з загальним програмним забезпеченням обчислювальних систем, основ програмування, основні положення дискретної математики, поняття комп'ютерних систем, мереж та комунікацій.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступ до комп'ютерних наук

1. Операційна система Windows. Система безпеки. Настоювання інтерфейсу.
2. Організація файлової системи Windows..
3. Текстовий редактор MS Word. Введення. Структура документа.
4. Додаткові можливості оформлення. Таблиці. Рисунки. Формули.
5. Табличний процесор MS Excel. Введення. Структура документа.
6. Формули. Функції. Посилання.
7. Аналітичні обчислення. Додаткове форматування.

Основи програмування

1. Арифметичні та логічні основи комп'ютера.
2. Аналіз алгоритмів програм.
3. Базові типи даних.
4. Класи пам'яті. Основні операції в C/C++.
5. Умовні оператори.
6. Статичні масиви.
7. Робота з одновимірними масивами
8. Робота з багатовимірними масивами.
9. Загальні поняття щодо структурного програмування.
10. Функції користувача в мові C/C++.
11. Рекурсія.
12. Робота зі структурами.
13. Показчики. Динамічна пам'ять.
14. Поняття C-рядків.
15. Робота з рядками в C/C++.
16. Вступ до організації зовнішніх даних.
17. Файлове введення/виведення

Дискретна математика

1. Теорія множин. Поняття множини. Способи завдання множин
2. Відношення. Области визначення і значень. Операції над відношеннями. Властивості бінарних відношень. Способи завдання відношень: фактор-множина, перетин, матриця

- відношення, граф відношення;
3. Алгебра логіки. Функції алгебри логіки та їх властивості. Способи завдання функцій. Основні співвідношення.
 4. Мінімізація булевих функцій. Постановка задачі мінімізації булевих функцій у класі досконалих диз'юнктивних нормальних форм.
 5. Комбінаторика. Основні комбінаторні схеми. Правила суми та добутку
 6. Кодування з мінімальною надмірністю. Мінімізація довжини кода повідомлення. Ціна кодування.
 7. Основні поняття та визначення теорії графів. Досяжність та зв'язність графів.
 8. Маршрути, ланцюги та цикли. Зв'язність простих графів. Зв'язність орієнтованих графів.
 9. Пошук екстремальних шляхів на графі. Алгоритм Дейкстри пошуку найкоротшого шляху
 10. Алгоритм Беллмана-Форда пошуку найкоротшого шляху. Алгоритм пошуку максимального шляху.
 11. Елементи мережевого планування. Поняття мережевого планування та управління. Лінійна діаграма Ганта
 12. Характеристики мережевого графа. Розрахунок мережевого графа
 13. Цикли. Обходи графів. Ейлерові графи. Алгоритм Флері побудови ейлерового циклу.
 14. Властивості простих циклів. Фундаментальні цикли. Алгоритм пошуку фундаментальних циклів. Матриця фундаментальних циклів
 15. Дводольні графи. Паросполучення. Задача про паросполучення. Метод ланцюгів, що чергуються. Алгоритм знаходження найбільшого паросполучення
 16. Планарні графи. Розфарбування графів.. Алгоритм укладання графа на площину
 17. Мережі та потоки. Мережі, потоки, розрізи. Постановка задачі пошуку максимального потоку.

Комп'ютерні системи, мережі та комунікації

1. Модель ОСІ, яка використовується при розробці мереж та протоколів.
2. Технічні засоби які застосуються для локальних мереж
3. Комутація ліній та комутація пакетів
4. Зв'язок IP та ARP протоколів.
5. Засіб завдання групи адресів за допомогою масці. .
6. Алгоритм пошуку доменних імен за допомогою DNS серверів.
7. Взаємодія сервер-клієнт.
8. Внутрішні команди FTP. .
9. Використання серверів при передачі E-mail повідомлення.
10. Мова розмітки документів HTML. .
11. PROXY сервер.
12. Зображення та позначення різьби, зварного з'єднання, шпонкового з'єднання.
13. Пошукові сервери.
14. Розробка програм сервера та клієнта для передачі інформації через мережу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Вступ до комп'ютерних наук

1. Bott E., Stinson C. Windows 10 Inside Out, 4th Edition. – MicrosoftPress, 2020. – 848 с. [Electronic resource]. URL: https://books.google.com.ua/books?id=fLm9CgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=fa_lse
2. Lambert J. Windows 10 Step by Step, 2nd Edition. – MicrosoftPress, 2017. – 640 с. [Electronic resource]. URL: https://www.thiel.edu/ee2assets/Win_10_Training_v1.pdf
3. Lambert J., Frye C. Microsoft Office Step by Step (Office 2021 and Microsoft 365). – MicrosoftPress, 2022. – 560 с. [Electronic resource]. URL: <https://www.studocu.com/row/document/universite-ferhat-abbas-setif-1/economiedentreprise/microsoft-excel-step-by-step-office-2021-and-microsoft-365/36895840>
4. Habraken J. Microsoft Office Inside Out (Office 2021 and Microsoft 365). – MicrosoftPress, 2021. – 992 с. [Electronic resource]. URL: <https://www.twirpx.com/files/applied/comp/office/>
5. Нелюбов В.О., Куруца О.С. Основи інформатики. Microsoft Word 2016: електронний навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2018. 96 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/16001>
9. Lambert J., Frye C. Microsoft Excel Step by Step (Office 2021 and Microsoft 365). – MicrosoftPress, 2021. – 480 с. [Electronic resource]. URL: <https://www.studocu.com/row/document/universite-ferhatabbas-setif-1/economie-dentreprise/microsoft-excel-step-by-step-office-2021-and-microsoft365/36895840>
6. Допомога та навчання з Windows: [сайт]. URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/windows> (дата звертання: 04.10.2022).
11. Microsoft Office - допомога та навчання [сайт]. URL: <http://https://support.microsoft.com/ukua/office>

Основи програмування

1. Herbert Schildt. C: The Complete Reference (Osborne Complete Reference Series). – McGraw Hill; 4th edition (May 17, 2021). ISBN-13 : 978-0072121247. – 1008 р. [Електронний ресурс]. – URL: <https://psi1.ir/wp-content/uploads/2021/09/C-The-Complete-Reference-Herbert-Schildt.pdf>
2. Balagurusamy E. Object Oriented Programming with C++. Gautam Buddha Nagar, Uttar Pradesh: Mc Graw Hill India, 2019. 537 р. [Електронний ресурс]. – URL: [https://www.anandinstitute.org/pdf/Balaguruswamy%20Object%20Oriented%20Programming%20With%20C++%20Fourth%20Edition%20\(3\).pdf](https://www.anandinstitute.org/pdf/Balaguruswamy%20Object%20Oriented%20Programming%20With%20C++%20Fourth%20Edition%20(3).pdf)
3. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Задерейко О.В. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса: Фенікс, 2019. 477 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/11781>
4. TutorialPoint: C++ Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>
5. C library [Електронний ресурс]. URL: <https://cplusplus.com/reference/clibrary/>
6. C++, C++/CLI [Електронний ресурс]. URL https://www.bestprog.net/uk/sitemap_ua/c/
1. Любченко Н. Ю., Соболев М.О., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. Основи програмування на C/C++ в прикладах. Частина 1. / Навчально-методичний посібник. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2021. – 120 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54410>
2. Любченко Н. Ю., Соболев М.О., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В., Івашко А.В. Основи програмування на C/C++ в прикладах. Частина 2. / Навчально-методичний посібник. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2022. – 200 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/57740>
3. 4. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ , ISBN-13: 978-0321563842: [Електронний ресурс]. URL: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
5. C++11 - the new ISO C++ standard: [Електронний ресурс]. URL: <https://www.stroustrup.com/C++11FAQ.html>.

Дискретна математика

1. Дискретна математика: навч. посібник / В.В. Слесарев, І.В. Новицький, С.А. Ус. – М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – 183 с. [Електронний ресурс]. URL : https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/164331/DyskretnaMatematyka%28Slesarev_Novytsky

[i_Us%29.pdf?sequence=1](#)

2. Дискретна математика: Конспект лекцій (Частина 1) [Електронний ресурс]: навч. посіб. / О.Л. Темнікова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,97 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с. URL : <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42839/1/LectureDM1Temnikova.pdf>

3. Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. – 124 с. [Електронний ресурс]. URL : <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/42936>

4. Дискретна математика (частина 1). Навчальний посібник / В.М. Пивоварчик, О.М. Яковлева, О.М. Болдарєва. – Одеса : ПНПУ імені К. Д. Ушинського, 2022. – 145 с. [Електронний ресурс]. URL : <http://dspace.pdpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/14760>

5. Денисова Т. В. Дискретна математика :навч. посіб. / Т. В. Денисова, В. Ф. Сенчуков ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 287 с. [Електронний ресурс]. URL : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22003>

Комп'ютерні системи, мережі та комунікації

1. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Комп'ютерні мережі. Частина 1: навч. посібник [Електронний ресурс]: – Електронні текстові дані (1 файл: 8,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с. URL: Zhurakovskiy_Zeniv_Kompiuterni_merezhi_Ch1.pdf

2. Комп'ютерні мережі : підручник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 378 с. URL: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Azarov_2020_378.pdf

3. Комп'ютерні мережі, інтернет-технології : курс лекцій для здобувачів першого бакалаврського рівня вищої освіти зі спеціальності Інформатика / укладачі Русскін В. М., Хміль Н. А. Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Харків, 2021. 120 с. URL: Хміль_Русскін_Мережі_курс_лекцій.pdf

4. Задерейко О. В. Комп'ютерні мережі : навчально-методичний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, Багнюк Н.В., А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2023. – 210 с. – URL: <http://hdl.handle.net/11300/25951>

5. Комп'ютерні мережі Частина 1 навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем»/ Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/36615/1/Zhurakovskiy_Zeniv_%20Kompiuterni_merezhi_Ch1.pdf

6. Комп'ютерні мережі Частина 2 навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 372 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/36641/1/Zhurakovskiy_Zeniv_Kompiuterni_merezhi_Ch2.pdf

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

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

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ
Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

АНОТАЦІЯ

Метою фахового вступного випробування є оцінка рівня знань вступників при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційних рівня бакалавра за освітньою програмою «Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри» для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста.

Фахове вступне випробування проводиться у письмовій формі. Білет фахового вступного випробування містить три питання з профільюючої дисципліни «Основи комп'ютерної інженерії».

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

Основи комп'ютерної інженерії

1. Компоненти настільного комп'ютера. Компоненти портативного комп'ютера.
2. Основи систем числення, біт, байт. Від'ємні числа.
3. Алгебра логіки. Логічні елементи та схеми.
4. Цикл Вибірki-Виконання.
5. Текст, кодування, Unicode. Кольори та зображення.
6. Скінченний автомат. Регулярні вирази.
7. Концепція ОС. Windows: командний рядок.
8. Windows: процеси. Windows: служби (сервіси).
9. Windows: користувачі та групи. Windows: змінні середовища.
10. Linux: Shell. Linux: файлова система.
11. Linux: користувачі та групи. Linux: змінні середовища.
12. Концепція мережі. Моделі опису комп'ютерних мереж.
13. Протоколи IP, DNS, URL. HTTP
14. Мережеві команди.
15. Бази даних. Інформаційні сховища.
16. SQL команди.
17. Основи безпеки даних. Паролі.
18. Безпечні комунікації. TLS.
19. Інструменти підвищення продуктивності. Гарячі клавіші.
20. Віртуалізація та віддалені машини.
21. Хмарні обчислення. Резервні копії. Контроль версій
22. Основи програмування. Розробка програмного забезпечення.
23. Мови програмування. Інтерпретація, компіляція. Середовище розробки.
24. Символи та слова. Структура простої програми.
25. Основні типи даних. Змінні. Введення і виведення.
26. Арифметичні оператори та оператори присвоєння.
27. Введення та перетворення типів.
28. Реляційні та логічні оператори. Порозрядні логічні та інші оператори.
29. Пріоритет операторів.
30. Оператори вибору. Оператори повторення. Оператори управління циклом.
31. Сучасні моделі процесу розробки програмного забезпечення. Поняття алгоритму, види алгоритмів.
32. Прототипи функцій. Основи функціонального програмування.
33. Передача параметрів. Локальні та глобальні змінні.
34. Функції для роботи з рядками. Рекурсії.
35. Масив. Передача масивів.

36. Структури, об'єднання, перелік, сет, список, черга, бінарне дерево.
37. Двійковий пошук, пошук у масиві. Способи сортування.
38. Файли. Вступ до файлів. Відкриття - закриття файлу.
39. Функції для запису або читання даних із файлу.
40. Класи та об'єкти в ООП. Принципи ООП.
41. Композиція, агрегація та асоціація.
42. Визначення функції. Визначення того, чи є взаємозв'язок функцією. Позначення функції.
43. Обчислення та знаходження розв'язку функцій.
44. Позначення для області визначення та області значень функції. Знаходження області визначення та області значень функції. Часткові функції.
45. Визначення складеної функції. Обчислення складеної функції. Область визначення складеної функції.
46. Розкладання складеної функції.
47. Матриці. Додавання, віднімання та скалярне множення. Матричне множення та транспонування.
48. Доповнена матриця. Обернена та однина матриці.
49. Визначник матриці.
50. Пов'язані асимптотичні позначення. Асимптотичні позначення та ліміти.
51. Рекурсивно визначені функції. Аналітичний вираз рекурсивно визначених функцій.
52. Теорія ймовірностей. Основна термінологія. Незалежні та розрізнені події
53. Правила множення та додавання.
54. Комбінаторика. Адитивний і мультиплікативний принципи. Перестановки.
55. Комбінації та біноміальна теорема.
56. Трикутник Паскаля та ідентичність Паскаля.
57. Перестановки та комбінації з повторенням.
58. Графи. Визначення.
59. Дерева. Шляхи та схеми Ейлера. Шляхи і цикли Гамільтона.
60. Орієнтовані граfi. Проблема найкоротшого шляху.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мартін Роберт С. Чистий кодер. Кодекс поведінки для професійних розробників. / пер. з англ. Г. Якубовська. - Харків: ВД Фабула, 2023 - 256 с.
2. Бейтс Берт, СьєрраКеті. Head First. Java. - Харків : Фпбула, 2022 - 720 с.
3. Робсон Елізабет, Фрімен Ерік. Head First. Програмування на JavaScript. - Харків : Фпбула, 2022 - 672 с.
4. Беррі Пол. Head First. Python. - Харків : Фпбула, 2021 - 624 с.
5. Вступ до фаху EPAM <https://learn.epam.com/study/path?rootId=6524801&groupId=6555402>
6. Control Systems: An Introduction / D. Sundararajan // Springer International Publishing, 2022. 312 p.
7. Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control / Steven L. Brunton, J. Nathan Kutz // Cambridge University Press, 2022. 590 p.
8. Control Systems: An Introduction / D. Sundararajan // Springer International Publishing, 2022. 312 p.

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
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі

1	2	3	4	5
60–63	Е	Задовільно	– знання основних фундаментальних матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння попередньо і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

При оцінюванні знань за основу береться повнота та правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена 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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ.

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

**ОПП «Прикладна комп'ютерна інженерія»
траєкторії кафедри «Комп'ютерна інженерія та програмування»
«Web-дизайн та інтернет програмування» та «Інженерія захищених систем та мереж»**

АНОТАЦІЯ

Метою фахового вступного випробування є оцінка рівня знань вступників при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційних рівня магістра за освітньою програмою «Прикладна комп'ютерна інженерія» Фахове вступне випробування проводиться у письмовій формі. Білет фахового вступного випробування містить три питання з основних профільюючих дисциплін.

При прийомі на навчання іноземних громадян фахове вступне випробування проводиться у формі співбесіди. Вступнику пропонуються три питання з основних профільюючих дисциплін

В програмі для проведення вступних іспитів за фахом при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» на 5 курс за освітньою програмою «Прикладна комп'ютерна інженерія» наведений перелік питань з дисциплін «Дискретна математика», «Комп'ютерні мережі», «Розробка та застосування баз даних», що належать до циклу дисциплін професійної підготовки за спеціалізацією, та формують основні 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

Дисципліна «Дискретна математика»

Перелік питань:

- 1).Поняття про відповідності на множинах. Декартів добуток двох множин. Визначення відповідності. Способи задання відповідностей. Операції з відповідностями. Властивості або характер відповідностей. Види функціональних відповідностей. Кардинальні числа.
- 2).Відношення як окремий випадок відповідності. Способи завдання відношень. Операції над відношеннями. Властивості відношень. Приклади відношень. Види відношень. Упорядковані множини. Гомоморфізм.
- 3).Основні правила комбінаторики. Розміщення із повтореннями. Розміщення без повторень. Перестановки. Комбінації без повторень.
- 4).Комбінації з повтореннями. Перестановки з повтореннями. Формула включення - виключення. Біном Ньютона та поліноміальні коефіцієнти.
- 5).Визначення графа. Типи скінченних графів. Способи задання графів. Маршрути та підграфи.
- 6).Зв'язність та роздільність. Характеристики графів. Деревя та ліс. Деревя, характеристики, особливості, використання при програмуванні та алгоритмізації.
- 7).Постановка завдання мінімізації мережі. Алгоритм Краскала. Алгоритм Прима. Алгоритм Прима з підмножинами вершин. Постановка задачі знаходження мінімальної відстані в мережі. Алгоритм
- 8).Дейкстри для упорядкованого графа. Алгоритм Дейкстри для будь-якого графа.
- 9).Планарні або плоскі графи. Умови планарності. Грані плоского графа. Алгоритм побудови плоского зображення графа. Алгоритми упорядкування вершин орієнтованого графа.
- 10).Визначення потокової мережі. Особливості поточкових мереж. Задача про максимальний потік в транспортній мережі.
- 11).Групоїди. Приклади розв'язання задач. Приклади груп, що часто використовуються.
- 12).Скінченні групи та таблиці Келі. Циклічні групи та підгрупи. Приклади розв'язання завдань.
- 13).Подібність алгебраїчних систем. Кільця та ідеали кілець. Поля Галуа.
- 14).Класифікація кодів. Схема кодування. Відстань Хемінга. Особливості завадостійкого кодування.
- 15).Лінійні коди. Аналіз здатності щодо виявлення та виправлення помилок. Формування таблиці декодування для ПЗП шляхом розбиття всіх кодових комбінацій на суміжні класи за підгрупою дозволених до передавання кодових слів. Кодування лінійним кодом.

16). Застосування поліномів для побудови кодів. Циклічні коди. Виявлення помилок. Кодування циклічним кодом. Методи аналізу циклічного коду. Принципи побудови кодера-декодера циклічного коду.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів : навч. посіб. – Львів : Львівська політехніка, 2019. – 420 с.
2. Гвоздьова Є. В. Гірник, М. О. Дискретна математика: навч. посіб. для студентів напрямів підгот. «Комп'ютерні науки» та «Економічна кібернетика» / Укоопспілка, Львів. комерц. акад. — Львів: Вид-во Львів. комерц. акад., 2015. — 123 с.
3. Спекторський І. Я., Стусь О. В., Статкевич В. М. Дискретна математика (Електронний ресурс) : розрахункові роботи для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз», 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 578 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 84 с.
4. Андерсон Джеймс. Дискретная математика и комбинаторика / Джеймс Андерсон. – М.: Вильямс, 2019. – 960 с.
5. Кривий С.Л. Дискретна математика / С.Л. Кривий. – К.: Букрек, 2017. – 568 с.
6. Оглобліна О. І., Сушко Т. С., Шрамко С. В. Елементи теорії чисел : навчальний посібник. — Міністерство освіти і науки України, Сумський державний університет, 2015. — 185 с.

3. Дисципліна «Комп'ютерні мережі»

Перелік питань:

- 1). Функціональні рівні КМ. Поняття інтерфейсів і протоколів.
- 2). Топологія КМ. Фізична і логічна топологія. Типи топологій та їх елементи. Засоби доступу до середовища. Засоби комунікацій та їх параметри.
- 3). Семирівневий протокол передачі даних. Стандарти ГKM та ЛKM. Протокольні стеки ISO/OSI та TCP/IP.
- 4). Передача даних на фізичному рівні. Бездротова передача даних. (TDMA, FDMA, CDMA, Wi-Fi, WiMAX). Кодування даних на фізичному рівні.
- 5). Номенклатура пасивного обладнання, його характеристики, вибір. Активне обладнання і його характеристики. Вибір активного обладнання
- 6). Розрахунки розмірів та ефективності Ethernet. Розрахунок розмірів Ethernet. Порівняння Ethernet з іншими технологіями. Високошвидкісні реалізації thernet.
- 7). Протокол STP та його модифікації.
- 8). Протоколи IP, IPv6, Формати адреси. Режим роботи. Протокол Протоколи ICMP та DHCP.
- 9). Протоколи UDP та TCP: принципи роботи та функціонування.
- 10). Побудова таблиць маршрутизації. Протоколи внутрішньої та зовнішньої маршрутизації (RIP, OSPF, BGP).
- 11). Технологія CIDR, NAT, прокси-сервер. Організація багаторівневої адресації: система DNS.
- 12). Технології VLAN та VPN: принципи роботи, основні протоколи.
- 13). Принципи побудови брандмауерів, пакетні фільтри, списки управління доступом.
- 14). Принципи реалізації. Технології MPLS L2VPN та MPLS L2VPN.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Буров Є.В.. Комп'ютерні мережі. / 2-е вид., оновл. і доп. – Львів –Бак, 2003
2. Бірюков М.Л., Стеклов В.К., Костік Б.Я. Транспортні мережі телекомунікацій: Системи мультиплексування: Підручник для студентів вищ. техн. закладів; За ред. В.К. Стеклова. – К.: Техніка, 2005. – 312 с.
3. Є.С. Лошаков, С.В. Алексєєв Аналіз засобів моделювання комп'ютерних мереж/ Системи обробки інформації,- 2012, випуск 5 (103)- С. 94-97
4. Валецька Т. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби. Навчальний посібник. - К.: Центр навчальної літератури, 2002. -208с.
5. Габрусєв В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі. – К.: Вид. дім "Шкільний світ", 2005. – 128 с.

Розробка та застосування баз даних

Перелік питань

- 1). Запити на створення БД та таблиць в MySQL. Організація зв'язків Підсистеми зберігання. Створення і вибір бази даних. Індокси в MySQL. Обмеження зовнішнього ключа. Клонування і копіювання таблиць.
- 2). Запити на вибірку. Вибірка з однієї таблиці. Агрегатні функції Синтаксис оператора SELECT. Вибірка даних без повторення. Вибірка даних за умовою. Спеціальні оператори в умовах. Упорядковування вибірки. Агрегатні функції COUNT(), SUM(), MIN(), MAX(), AVG(). Аналіз агрегованих даних.
- 3). Підзапити. Об'єднання під запитів. Основні види підзапитів. Підзапити з операторами IN, ANY (SOME), ALL, [NOT] EXISTS. Корельовані підзапити. Оператор UNION. Підзапити з оператором UNION.
- 4). Вибірка із кількох таблиць. Вибір з об'єднанням рядків таблиці Неявне об'єднання таблиць. Оператор JOIN. Функції IF(), IFNULL(), NULLIF(). Агрегатна функція GROUP_CONCAT(). Модифікатори GROUP BY. Функція GROUPING()
- 5). Модифікація даних: вставка, оновлення, видалення. Використання умов при модифікації даних. Оператор INSERT: форми оператора, використання. Оператори REPLACE, UPDATE, DROP TABLE, TRUNCATE TABLE, DELETE. Видалення з декількох таблиць.
- 6). Секціонування таблиць. Модифікація таблиць. Розбиття великих таблиць на логічні частини за обраними критеріями. Оператори ALTER TABLE, RENAME TABLE, CREATE INDEX, DROP INDEX.
- 7). Збережені процедури та функції. Вибірка і модифікація даних з використанням збережених функцій, контроль операцій з даними з використанням збережених функцій. Виконання динамічних запитів за допомогою збережених процедур, оптимізація продуктивності за допомогою збережених процедур, управління структурами БД за допомогою збережених процедур.
- 8). Тригери. Обробка помилок MySQL в збережених підпрограмах. Поняття тригеру, види тригерів за подією та часом дії, обмеження. Створення, модифікація та видалення тригерів. Обробка помилок: оператори SIGNAL, DECLARE ... CONDITION, DECLARE ... HANDLER, приклад оброблювача.
- 9). Уявлення, модифікація уявлень. Курсори. Поняття уявлення. Створення, модифікація, видалення уявлень. Модифікація таблиць за допомогою уявлень. Приклади застосування уявлень. Поняття курсору. Фази життя курсору. Приклад використання курсору.
- 10). Управління неявними і явними транзакціями, конкуруючі транзакції. Управління рівнем ізольованості транзакцій, взаємодія конкуруючих транзакцій, управління транзакціями в тригерах, збережених функціях і процедурах.
- 11). Події. Планувальник подій. Огляд планувальника подій: основні функції та властивості. Конфігурація планувальника подій. Синтаксис події. Створення модифікація та видалення події.
- 12). Java та БД. Робота з MySQL в Java. Прикладний інтерфейс JDBC: архітектура, елементи. Підключення до MySQL з використанням DriverManager. Інтерфейси для взаємодії з БД.

Використання класу Statement: отримання та модифікація даних.

13). Робота з MySQL в Java (продовження). Пули з'єднань Використання класу PreparedStatement: отримання та модифікація даних. Використання CallableStatement: отримання та модифікація даних. Виклик збереженої процедури з Java, що має параметри IN, OUT та INOUT. Виклик збереженої процедури з Java, що повертає набір результатів. JDBC DataSource: властивості конфігурації, приклад базової реалізації. Пули з'єднань: особливості та переваги.

14). Оптимізація запитів. Оператор EXPLAIN. Загальні питання оптимізації. Оптимізація на рівні БД. Оптимізація на апаратному рівні. Баланс між портативністю та продуктивністю. Оператор EXPLAIN: особливості застосування та формати виведення результату. Оптимізація операторів SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.

15). Адміністрування БД. Резервне копіювання БД. Система привілеїв. Оператор GRANT. Типи резервного копіювання та відновлення. Характеристики фізичних та логічних методів резервного копіювання. Резервні копії онлайн та офлайн. Утиліта mysqldump.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1 Розробка баз даних на мові MySQL та застосування у застосунках на мові Java: Навчальний посібник для студентів зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Г.Є. Філатова. – Х. : НТУ «ХПІ», 2021. – 150 с.
- 2 Appigatla Karthik. MySQL 8 Cookbook. – Packt Publishing, 2018. – 446 p.
- 3 Yao Ray, Swift Ada R. (Ed). JAVA Programming, Include 100 Questions & Answers. – Java programming language, Java code program development, Java taught yourself guide, Java for kids, 2019. – 227 p.
- 4 MySQL 8.0 Reference Manual URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
- 5 Using MySQL, MS SQL Server, and Oracle by Examples / EPAM Systems, 2016–2023, 590 p. URL: https://svyatoslav.biz/database_book_download_en/
- 6 Coronel C., Morris S. Database Systems: Design, Implementation, & Management. – USA: Cengage Learning, 2019. – 837 p. – ISBN 978-1-337-62790-0.
- 7 Krogh J., Okuno M. Pro MySQL NDB Cluster: Master the MySQL Cluster Lifecycle. – Apress, 2017. – 700 p. – ISBN 978-1-4842-2981-1.
- 8 Silvia Botros, Jeremy Tinley. High Performance MySQL. – O'Reilly Media, 2021. – 639 p.
- 9 Sveta Smirnova, Alkin Tezusal. MySQL Cookbook. – O'Reilly Media, 2022. – 1628 p.

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

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі

1	2	3	4	5
60–63	Е	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	<ul style="list-style-type: none"> – повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач 	<ul style="list-style-type: none"> – повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

При оцінюванні знань за основу береться повнота та правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена 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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ.

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Мультимедійні інформаційні технології і системи
Програмне забезпечення інформаційних технологій Інтернету речей

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. Багатошарова 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. Чегронець В.М. Операційні системи та системне програмування: навчальний посібник. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. – 164 с.
3. 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 C. 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. Code::Blocks / Downloads / Binary releases. URL: <https://www.codeblocks.org/downloads/binaries/> (дата звернення: 15.08.2023).
2. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchi. C Programming Language, 2nd Edition. – Prentice Hall, 1988. –278 p.
3. Slobodan Dmitrovic. Modern C for Absolute Beginners. A Friendly Introduction to the C Programming Language. 1st Ed. – Apress, 2021. – 346 p.
4. Thomas Mailund. Pointers in C Programming. A Modern Approach to Memory Management, Recursive Data Structures, Strings, and Arrays. – Apress, 2021. – 552 p.

5. Peter Prinz. C in a Nutshell: The Definitive Reference 2nd Edition. – O'Reilly, 2015. – 824 p.

6. Ben Klemens. 21st Century C: C Tips from the New School 2nd Edition. – O'Reilly, 2014. – 408

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
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності</p>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>Відповіді на запитання містять певні неточності</p>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	<p>– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач</p>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі

1	2	3	4	5
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

При оцінюванні знань за основу береться повнота та правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена 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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Системний аналіз і управління

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами та відповідності освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» або освітнього ступеня «молодший бакалавр».

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 розробки та застосування методів та засобів системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності, а саме, вміння розв'язувати складні практичні проблеми системного аналізу та управління, що передбачають застосування теоретичних положень і методів системного аналізу та інформаційних технологій.

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

знати: основи математики та фізики, ознаки фізичних явищ та процесів; зразки явища та процесів; їх пояснення на основі наукової теорії; фізичні та математичні поняття та терміни; фізичні та математичні величини: властивості, що характеризуються цим поняттям (величиною); зв'язок з іншими величинами; означення величини; одиниці вимірювання фізичної величини; способи її вимірювання; закони: формулювання та математичний вираз закону; приклади врахування і застосування його на практиці; межі та умови застосування; фізичні теорії: дослідне обґрунтування теорії; основні положення, закони і принципи цієї теорії, основні наслідки; практичне застосування, межі застосування теорії;

вміти: розв'язувати задачі з алгебри, розділів фізики – електрика, магнетизм; розв'язувати задачі, пов'язані з розрахунком простих електричних кіл; розпізнавати прояви механічних, теплових, електромагнітних, коливальних і хвильових, квантових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці; застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки тощо; використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо).

Вступне фахове випробування охоплює зміст трьох навчальних дисциплін:

1. Алгебра та основи математичного аналізу;
2. Фізика (електрика та магнетизм);
3. Нарисна геометрія та інженерна графіка;

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. АЛГЕБРА ТА ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

1.1. Алгебра. Правила дій з від'ємними та додатними числами. Додавання та віднімання багаточленів. Множення сум і багаточленів. Розкладання багаточленів на множники. Алгебраїчні дроби. Загальні відомості про рівняння. Основні прийоми розв'язання рівнянь. Класифікація рівнянь. Системи рівнянь Розв'язання системи двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Правила дій зі степенями. Корені. Квадратне рівняння; уявні та комплексні числа. Розв'язання квадратного рівняння. Комплексні числа.

Операції з комплексними числами. Загальні відомості про нерівності. Основні властивості нерівностей. Нерівність першого степеня з одним невідомим. Системи нерівностей першого степеня. Основні властивості логарифмів. Знаходження логарифма по числу. Знаходження числа по логарифму. Арифметична та геометрична прогресії.

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. Коло. Площі плоских фігур. Багатогранники, призма, паралелепіпед, піраміда. Циліндр. Конус. Конічні перетини. Куля. Об'єми й поверхні тіл.

1.3. Тригонометрія. Основні поняття тригонометрії. Тригонометричні функції. Основні тригонометричні формули.

1.4. 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.

Перелік питань вступного випробування:

Розв'язати рівняння

1. $3x - 7 = 0$; 2. $2x + 5 = 0$; 3. $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 1$; 4. $\frac{2x}{3} + \frac{5x}{7} = 1$; 5. $\frac{2x}{3} + \frac{x}{2} - \frac{x}{6} = 2$; 6. $\frac{2x-4}{5} = 9 - \frac{2x+7}{4}$;
7. $x^2 - 5x + 6 = 0$; 8. $3x^2 - 14x + 15 = 0$; 9. $8^x = 16$; 10. $4^x = 64$; 11. $2^{1-x} = 4$; 12. $5^{3-2x} = 1$;
13. $3^x = \frac{1}{81}$; 14. $5^{x^2} = 5$; 15. $25^x = \frac{1}{5}$; 16. $3^{4-x} = 3^{3x-2}$; 17. $\sqrt{3^x} = \sqrt[3]{9}$; 18. $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^4$;
24. $2^{x+3} = 32$; 25. $\lg x = 2$; 26. $\log_{0,5} x = 2$; 27. $\sqrt{x^2 - 5} = 2$; 28. $\sqrt{x} = x - 2$;
29. $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$; 30. $\sqrt{x-6} = \sqrt{4-x}$; 31. $\sqrt{x-2} = x-8$; 32. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; 33. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} x = 1$;
34. $\sin 2x = 0,5$; 35. $\cos \frac{x}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 36. $\sin \frac{2x}{5} = 1$; 37. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0$; 38. $4 \cdot \sin^2 x = 1$;

Розв'язати систему рівнянь.

34. $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$; 35. $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}$; 36. $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$; 37. $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + y = 8 \end{cases}$;

Розв'язати задачі

38. У рівнобедреному трикутнику основа дорівнює 6 см, а бічна сторона – 10 см. Знайти периметр і площу трикутника.

39. У прямокутному трикутнику катети дорівнюють 6 см й 8 см, Знайти довжину кола, описаного навколо цього трикутника.

40. Радіус кола становить 5 см. Знайти площу квадрата, вписаного в коло.

41. Діагональ осевого перерізу циліндра дорівнює 12 см і становить кут 60° із площиною основи. Знайти об'єм циліндра.

42. Висота конуса дорівнює h , твірна становить кут φ із площиною основи. Знайти об'єм конуса.

43. Кут при вершині осевого перерізу конуса дорівнює 60° . Довжина твірної дорівнює 8 см. Визначити об'єм конуса та площу бічної поверхні.

44. Дані три відрізки довжиною 25, 29 і 6 см. З'ясувати, чи можна з них побудувати трикутник, і, якщо можливо, визначити його вид.

45. У прямокутному трикутнику сторони, що утворюють прямий кут, дорівнюють 15 та 20 см. Визначити площу трикутника.

Рекомендована література

1. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005.
2. Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001.
3. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003

2. ФІЗИКА (ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ)

2.1. Електростатика. Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість поля. Потенціали. Конденсатор. Ємність. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів.

2.2. Електричний струм. Умови існування електричного струму. Носії струму в металах, електролітах, газах. Електричне коло. Паралельне та послідовне з'єднання провідників. Електрорушійна сила (ЕРС) джерела. Закон Ома для повного електричного кола та його ділянки. Робота й потужність струму. Теплова дія струму.

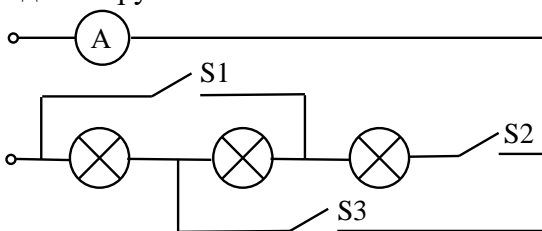
2.3. Магнітне поле. Поняття про магнітне поле. Характеристики магнітного поля. Способи створення магнітного поля. Магнітне поле прямого та кругового струму. Магнітний потік і магнітна індукція. Сила, що діє на провідник у магнітному полі. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.

2.4. Змінний струм. Величини, що характеризують змінний струм. Індуктивність провідника. Опір при змінному струмі. ЕРС індукції, що виникає в провіднику, що рухається в магнітному полі. Генерація змінного й постійного струмів. Трансформатор.

Перелік питань вступного випробування:

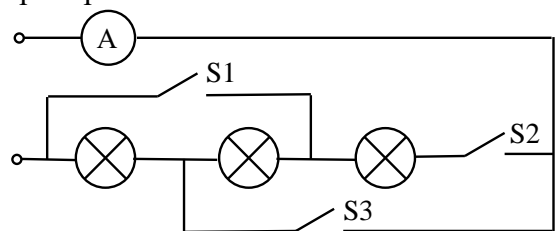
Розв'язати задачі

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

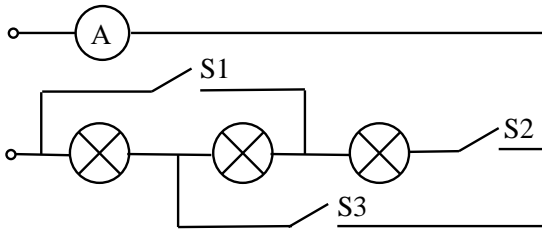


3. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно увімкнути, щоб на повну потужність світили всі три лампи? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?

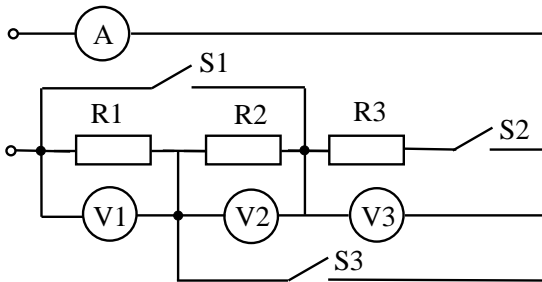
2. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно увімкнути, щоб усі три лампи були з'єднані послідовно? Яке значення струму при цьому показуватиме амперметр?



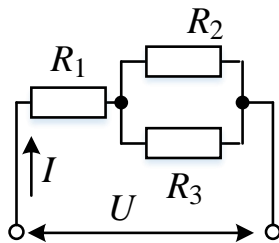
4. Всі резистори в електричному колі мають опір 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно увімкнути, щоб струм проходив тільки через перший резистор? Що будуть показувати вимірювальні прилади?



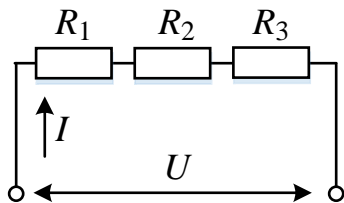
5. Всі резистори в електричному колі мають опір 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно увімкнути, щоб струм проходив тільки через перший та другий резистори? Що при цьому будуть показувати вимірювальні прилади?



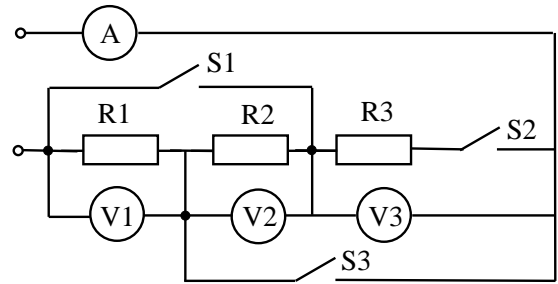
7. Визначити струм в електричному колі при напрузі $U = 20$ В та опорах $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 2$ Ом.



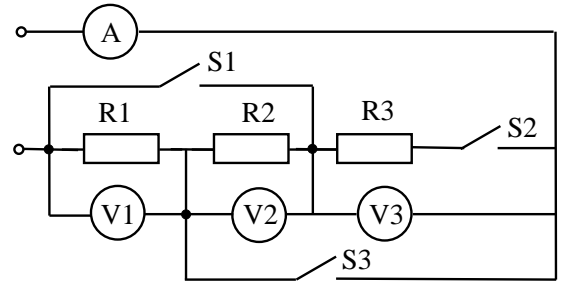
9. Визначити напругу на ділянці електричного кола зі струмом $I = 5$ А та опорах $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 2$ Ом.



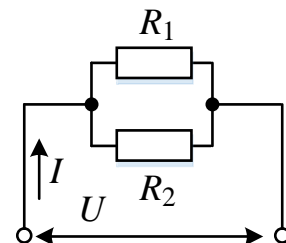
11. Визначити опір R_2 ділянки електричного кола на напрузі при напрузі $U = 10$ В, струмі $I = 10$ А та опорі $R_1 = 2$ Ом.



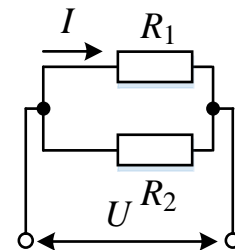
6. Всі резистори в електричному колі і мають опір 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно увімкнути, щоб струм проходив тільки через третій резистор? Що при цьому будуть показувати вимірювальні прилади?



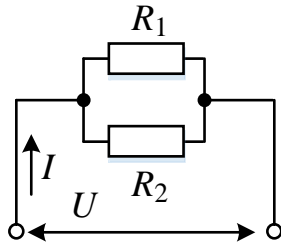
8. Визначити струм в електричному колі при напрузі $U = 20$ В та опорах $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 4$ Ом.



10. Визначити струм I на позначеній ділянці електричного кола при напрузі $U = 20$ В та опорах $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 4$ Ом.

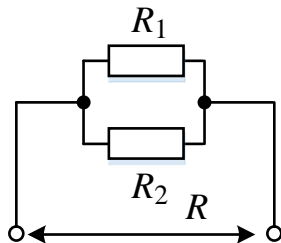


12. Визначити струму до та після замикання вимикача при напрузі $U = 20$ В та опорах $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, $R_3 = 4$ Ом.

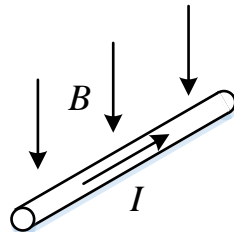


13. Визначити повну ємність електричного кола з двох послідовно з'єднаних конденсаторів ємністю 4 мкФ кожний.

15. Розрахувати опір R_2 ділянки електричного кола при таких значеннях опору: $R = 4$ Ом, $R_1 = 8$ Ом.



16. Знайти напрямок руху провідника в магнітному полі.



Рекомендована література

4. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.

5. Гончаренко С.У. Фізика: Підручник для 9-11 класів середньої загальноосвітньої школи. – К.: Освіта, 2002. – 319 с.

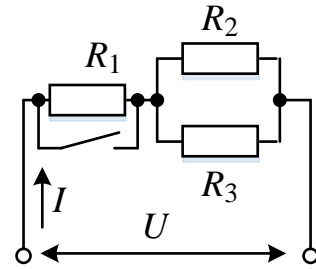
3. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

3.1. Нарисна геометрія. Предмет і метод нарисної геометрії. Елементи простору: точка, пряма, площина. Методи проектування: центральне прямокутне, інваріантне. Геометричні фігури. Геометричний простір. Проекції точки, прямої та площини.

3.2. Інженерна графіка. Основні правила виконання креслень. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень. Геометричні побудови. Проекційне креслення. Правила виконання зображень: вид, розріз, переріз. Стандартні види аксонометрії. Машинобудівне креслення. Види виробів та конструкторської документації. Креслення деталей, ескізи. Нанесення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь та матеріалу.

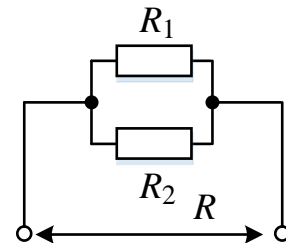
Перелік питань вступного випробування:

1. Предмет і метод нарисної геометрії.

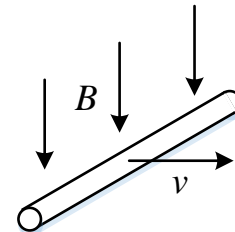


14. Визначити повну ємність електричного кола з двох паралельно з'єднаних конденсаторів ємністю 4 мкФ кожний.

15. Розрахувати опір електричного кола R , при таких значеннях опору його ділянок: $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 8$ Ом.



17. Знайти напрямок ЕРС в провіднику, що рухається в магнітному полі.



2. Елементи простору: точка, пряма, площина.
3. Методи проектування: центральне прямокутне, інваріантне.
4. Геометричні фігури. Геометричний простір.
5. Основні правила виконання креслеників.
6. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслеників.
7. Види конструкторських документів.
8. Позначення виробів і конструкторських документів.
9. Формати. Масштаби. Основні написи. Лінії. Шрифти креслярські.
10. Основні та додаткові вигляди, місцеві вигляди.
11. Вигляди. Перерізи. Розрізи. Класифікація розрізів.
12. Штриховка у розрізах і перерізах.
13. Правила нанесення розмірів.
14. Система нанесення розмірів. Розмірні і виносні лінії. Нанесення розмірних чисел.
15. Графічне позначення матеріалів.
16. Шорсткість, параметри та позначення їх на креслениках.
17. Зображення та позначення різьби. Умовні позначення кріпильних виробів.
18. Зображення та позначення на кресленні зварного з'єднання.
19. Рознімні і нероз'ємні з'єднання.
20. Зображення шпонкового з'єднання.
21. Позначення допусків та посадок шліцьових з'єднань на кресленнях.
22. Граничні відхилення та постановка їх на кресленні. Допуск розміру.
23. Позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь деталей.
24. Вимоги до складального кресленика.
25. Послідовність виконання складального кресленика.
26. Нанесення номерів позицій. Специфікація складального кресленика.
27. Вимоги до деталювання креслеників загального вигляду.
28. Основні правила оформлення схем.
29. Сучасні комп'ютерні системи створення графічних зображень.

Рекомендована література

1. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкертнична Т.М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка. – К.: Видавничі групи ВНУ, 2009. 400 с.
2. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2010. 360 с.
3. Інженерна графіка. Задачі і вправи для практичних занять та самостійної роботи студентів / уклад.: О. В. Шоман, Л. М. Савченко, Д. В. Воронцова. – Х.: вид-во «Підручник» НТУ «ХП», 2015. – 54 с.

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

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

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ.

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛІВСЬКИЙ

Кібербезпека

АНОТАЦІЯ

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

Таблиця 1. Основні компетентності, якими повинен володіти молодший спеціаліст за галуззю знань 12 “Інформаційні технології”.

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі інженерії програмного забезпечення, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук (математики, інформатики, інформаційних технологій, тощо) та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності	<p>КЗ 1. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>КЗ 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>КЗ 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>КЗ 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>КЗ 5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>КЗ 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>
Фахові компетентності	<p>КФ 1. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.</p> <p>КФ 2. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.</p>

	КФ 3. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.
	КФ 4. Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення.
	КФ 5. Здатність брати участь у визначенні та формулюванні вимог до програмного забезпечення.
	КФ 6. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення.
	КФ 7. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.
	КФ 8. Здатність забезпечувати інформаційну та функціональну безпеку програмного забезпечення.
	КФ 9. Здатність вибирати та використовувати ефективні інструментальні засоби розробки програмного продукту.
	КФ 10. Здатність реалізовувати всі етапи життєвого циклу програмного забезпечення.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Яке з наведених визначень є визначенням криптографії?

- а. Прикладна інженерно-технічна дисципліна, яка займається розробкою, аналізом і обґрунтуванням стійкості криптографічних засобів захисту інформації від загроз з боку супротивника.
- б. Галузь дискретної математики або математичної кібернетики, що вивчає математичні моделі криптографічних схем.
- в. Завдання щодо порушення конфіденційності, цілісності, невідстежуваності криптографічного протоколу, що стоїть перед супротивником.
- г. Наука про протидію захисту інформації у персональних комп'ютерах.

2. Яке з наведених визначень є визначенням прикладного криптографічного протоколу?

- а. Протокол, який сам по собі використовується, або потенційно може використовуватися, для вирішення практичних задач.
- б. Протокол, який не має самостійного прикладного значення, але використовується як компонент при побудові більш складних прикладних криптографічних протоколів.
- в. Основний тип криптографічних протоколів, призначених для забезпечення цілісності. Є дві основні різновиди - протокол автентифікації учасника, званий також просто протоколом автентифікації або протоколом ідентифікації, та протокол автентифікації повідомлень.
- г. Протокол, який сам по собі використовується, або потенційно може використовуватися, для вирішення теоретичних задач.

3. Яке з наведених визначень є визначенням криптології?

- а. Прикладна інженерно-технічна дисципліна, яка займається розробкою, аналізом і обґрунтуванням стійкості криптографічних засобів захисту інформації від загроз з боку противника, вирішуючи тим самим три завдання криптографії - забезпечення конфіденційності, цілісності, невідстежуваності.
- б. Галузь дискретної математики або математичної кібернетики, що вивчає математичні моделі криптографічних схем.
- в. Завдання щодо порушення конфіденційності, цілісності криптографічного протоколу, що стоїть перед противником.
- г. Протокол, який не має самостійного прикладного значення, але використовується як компонент при побудові більш складних прикладних криптографічних протоколів.

4. Якої групи вірусів не існує?

- а. Завантажувальної.
- б. Файлової.
- в. Файлово-текстової.
- г. Поліморфної

5. Який із симптомів не пов'язаний з вірусним зараженням ПК?

- а. Уповільнення роботи деяких програм.
- б. Збільшення розмірів текстових файлів.
- в. Поява не існуючих раніше дивних файлів.
- г. Самовільне перезавантаження комп'ютера.

6. Яка з перелічених програм не є антивірусною?

- а. Програма-фаг.
- б. Програма-ревізор.
- в. Програма-фільтрат.
- г. Програма-імунізатор.

7. Комп'ютерний вірус це?

- а. Спеціально написана програма, здатна самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, системні області комп'ютера і в обчислювальні мережі з метою порушення роботи програм, псування файлів і каталогів, створення всіляких перешкод в роботі комп'ютера.
- б. Спеціальний програмно-апаратний комплекс, здатний самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, системні області комп'ютера і в обчислювальні мережі з метою порушення роботи програм, псування файлів і каталогів, створення всіляких перешкод в роботі комп'ютера.
- в. Спеціальна системна програма, здатна самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, заподіювати порчу файлів і каталогів, створювати всілякі перешкоди в роботі комп'ютера.
- г. Програма, яка спотворює файли комп'ютера та видаляє інформацію про користувача.

8. У функції центру управління ключовою системою не входить?

- а. Створення ключів.
- б. Створення сертифікатів.
- в. Створення алгоритмів електронних цифрових підписів.
- г. Управління ключами.

9. Як називається структура служби безпеки України, що займається захистом інформації?

- а. ФАПСІ.
- б. ДСТСЗІ.
- в. ЦРУ.
- г. МАССАД

10. Який з алгоритмів не відноситься до класу хеш-функцій?

- а. MD 5.
- б. SHA.
- в. MH 4.
- г. MD 4.

11. Яке буквене позначення на даний момент має алгоритм по ГОСТ 28147-89 в Україні?

- а. ДСТУ ГОСТ 28147: 2009
- б. ДСТУ 28147:2010
- в. ДСТУ ГОСТ 28147 – 2008
- г. ДСТУ 28147-89.

12. Який з алгоритмів не відноситься до класу симетричних криптосистем (з закритим ключем)?

- а. RSA.
- б. DES.
- в. AES.

г. TripleDES.

13. Можливість однозначного доказу належності при відмові відправника/одержувача від раніш переданого/прийнятого повідомлення для симетричних систем

- а. Існує
- б. Не існує

14. Можливість доказу факту підробки повідомлення у разі компрометації відправника зі сторони одержувача для асиметричних систем

- а. Існує
- б. Не існує

15. Можливість реалізації моделі взаємної недовіри для симетричних систем

- а. Ні
- б. Так

Тема 16. Відкритість алгоритмів шифрування/розшифрування для асиметричних систем

- а. Так
- б. Ні
- в. Частково

17. Швидкодія апаратної та програмної реалізації для симетричних систем

- а. Співпадає за швидкістю для асиметричних систем
- б. Є нижчою за швидкістю ніж для асиметричних систем
- в. Є вищою за швидкістю на 2-3 порядки ніж для асиметричних систем

18. Фактор, що зумовлює криптостійкість для асиметричних систем

- а. Таємний ключ
- б. Нездоланна обчислювана проблема
- в. Відкритий ключ

19. Можливість розкриття таємного ключа під час його передачі від відправника до одержувача повідомлення для асиметричних систем

- а. Існує
- б. Не існують

20. Механізм забезпечення цілісності та автентичності повідомлення для симетричних систем

- а. Цифровий підпис
- б. Формування імітовставки

21. Криптоаналіз методом «дня народження» - це

- а. Імовірнісний метод
- б. Аналітичний метод

22. Обчислювано-стійкі криптосистеми - це

- а. Криптосистеми, що взагалі не можуть бути розкриті за допомогою криптоаналізу навіть за наявних необмежених обчислювано-часових можливостей криптоаналітика
- б. Для зламування таких криптосистем потрібні величезні обчислювано-часові можливості для проведенні криптоатаки, що заснована на повному переборі варіантів

23. Запропонована у 1917 році система Вернама є:

- а. Безумовно-стійкою (теоретично-недешифруємою);
- б. Обчислювано-стійким (гарантованої стійкості);
- в. Імовірно-стійким (доказово-стійкі);
- г. Обчислювано-нестійким(часової стійкості)

24. Шифрування - це

- а. Перестановка та підстановка
- б. Постстановка
- в. Сміслові кодування

25. Вимоги, що пред'являються до шифрів:

- а. Низька криптостійкість
- б. Простота процедур шифрування и дешифрування
- в. Чутливість до найменших помилок

26. Принципи, що реалізуються у шифрах

- а. Розсіювання та перемішування
- б. Розділення
- в. Підмішування

27. Довжина ключа для симетричного блочного шифру DES

- а. 256
- б. 128
- в. 56
- г. 32

28. Кількість циклів перетворення даних для симетричного блочного шифру DES

- а. 64
- б. 16
- в. 32

29. Режим Електронної кодової книги застосовується

- а. У алгоритмах симетричного шифрування
- б. У алгоритмах асиметричного шифрування

30. У якому з режимів шифрування з використанням блочних алгоритмів існує можливість розпаралелювання обчислень

- а. ECB
- б. CBC
- в. CFB
- г. OFB

31. В якому алгоритмі шифрування застосовується функція Ейлера?

- а. RSA
- б. DES
- в. ГОСТ 28147-89
- г. TripleDES

32. Криптостійкість RSA основана на

- а. Труднощі факторизації великих чисел

б. Труднощі знаходження дискретного логарифму

33. Основи p та q для алгоритму RSA повинні бути

- а. Великими простими числами однакової довжини
- б. Взаємно простими числами різної довжини
- в. Будь-якими великими числами

34. Ідентифікація користувачів и ресурсів мережі - це:

- а. Надання їм унікальних імен
- б. Встановлення справжності суб'єктів та об'єктів

35. Процедури ініціалізації включають

- а. Процедури рекурсії
- б. Процедури аутентифікації
- в. Процедури перевірки повноважень

36. Розв'яжіть математичне рівняння $(X*4) \bmod 11=1$

- а. $X=3$.
- б. $X=2$.
- в. $X=5$.
- г. $X=6$.

37. До атрибутивних методів встановлення дійсності належать

- а. Магнітні карти
- б. Банківська картка
- в. Відбитки пальців

38. Метод функціонального перетворення для автентифікації - це

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

39. Протоколи автентифікації з нульовою передачею знань були створені для:

- а. автентифікації користувача
- б. автентифікації інтелектуальних карт

40. Яку процедури передбачає цифровий підпис

- а. Постанови
- б. Постперевірки
- в. Ідентифікації

41. Яку з перерахованої інформації не містить цифровий підпис:

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

42. Хеш-функція –

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

43. Безпека інформації – це:

- а. Стан збереженої, обробленої чи передаваної інформації
- б. Сукупність цілеспрямованих дій та заходів

44. 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

45. Шкода безпеці – це:

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

46. Фундаментальна загроза – це:

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

47. Порушення повноважень – це:

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

48. Який з алгоритмів не відноситься до класу асиметричних криптосистем (з відкритим ключем)?

- а. RSA.
- б. DES.
- в. DSA.
- г. El Gamal.

49. Розв'яжіть рівняння $(X+12) \bmod 23=0$

- а. $X=10$.
- б. $X=25$
- в. $X=11$.
- г. $X=12$.

50. Який алгоритм шифрування використовує в своїй основі мережа Фейстеля?

- а. ГОСТ 28147-89.
- б. RSA.
- в. DSA.
- г. Еліптичні криві.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Євсєєв С.П. Кібербезпека: сучасні технології захисту. / Євсєєв С.П, Остапов С.Е., Король О.Г. // Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: “Новий Світ- 2000”, 2019. – 678. – Режим доступу: <http://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/11/Kiberbezpeka-suchasni-tekhnologii-zakhystu.pdf>.
2. Горбенко І.Д., Горбенко Ю.І. Прикладна криптологія. Теорія. Практика. Застосування: Монографія. Харків. Видавництво “Форт”. 2012. 870 с.
3. Євсєєв С.П. Кібербезпека: основи кодування та криптографії/ С.П. Євсєєв, О.В. Мілов, С.Е. Остапов, О.В. Северінов. – Харків: Вид. “Новий Світ-2000”, 2023. – 657 с.
4. Р.В. Гришук, та Ю. Г. Даник. Основи кібернетичної безпеки: Монографія /; за заг. ред. Ю. Г. Данника. Житомир: ЖНАЕУ, 2016.
5. Євсєєв С.П., Ткачов А.М., Алексієв В.О., Рябуха Ю.М. КІБЕРБЕЗПЕКА: WEB-технології . Навчально-довідковий посібник / С.П. Євсєєв, А.М. Ткачов, В.О. Алексієв, Ю.М. Рябуха – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, – Львів: Видавництво «Новий Світ –2000», 2021. – 390 с.

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

Завдання з кібербезпеки є діагностичним і являє собою тест, що містить 50 питань. Тестові питання вимагають від абітурієнта знання основ з безпеки інформації. За правильну відповідь на одне питання абітурієнт отримує 2 бали.

Підсумкова оцінка фахового вступного випробування з кібербезпеки є сумою балів, отриманих за кожне питання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах ; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки.	
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу ; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки.	
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування ; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки.	
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; – вміння розв'язувати прості практичні задачі.	
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі.	

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання.
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень.

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 2 Правил прийому до НТУ «ХП» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту ННІ КНІТ

Протокол № 3 від 19 березня 2024_

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Програмне забезпечення інформаційних систем

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони повинні мати при вступі на перший прискорений курс освітньо-професійної програми «Програмне забезпечення інформаційних систем» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані знання та уміння, щодо узагальненого об'єкта, а також здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Згідно з вимогами щодо здобуття ОКР «Бакалавр», затвердженим Міністерством освіти і науки України, прийом відбувається на конкурсній основі.

До участі у вступних випробуваннях допускаються кандидати, які дотрималися усіх норм і правил, передбачених чинним законодавством, зокрема, «Правил прийому до НТУ «ХПІ»».

Вимоги вступного іспиту з спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» базуються на фахових дисциплінах першого курсу освітньо-професійної програми бакалавра «Програмне забезпечення інформаційних систем» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Вступні випробування охоплюють 3 дисципліни та складаються з таких частин: алгоритми та структури даних, основи програмування, операційні системи.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступні випробування охоплюють 3 дисциплін та складаються з таких частин:

1. «Алгоритми та структури даних»
2. «Основи програмування»
3. «Операційні системи»

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. «Алгоритми та структури даних»

1. Поняття структур даних та їх класифікація.
2. Формалізація поняття алгоритму.
3. Базові структури даних: стеки.
4. Базові структури даних: черги.
5. Базові структури даних: зв'язані списки.
6. Базові структури даних: хеш-таблиці.
7. Сортування вставками.
8. Сортування злиттям.
9. Сортування бульбашкою.
10. Бінарний пошук.
11. Генератори псевдовипадкових чисел.
12. Фундаментальні алгоритми на графах і деревах: пошук в глибину.
13. Фундаментальні алгоритми на графах і деревах: пошук в ширину.
14. Геометричні алгоритми: властивості відрізків.
15. Геометричні алгоритми: перевірка перетину відрізків.
16. Геометричні алгоритми: побудова опуклої оболонки.
17. Математичні основи аналізу алгоритмів: асимптотичні позначення.
18. Динамічне програмування: задача про маршрут на прямокутному полі.
19. Динамічне програмування: найбільша спільна підпоследовність.
20. Жадібні алгоритми: задача про розподіл заявок.

2. «Основи програмування»

1. Основні елементи мови C++.
2. Поняття типів у C++ та їх призначення.

3. Цілі типи в C++ та їх особливості.
4. Дійсні типи в C++ та їх особливості.
5. Алгоритми, що розгалужуються.
6. Організація циклічних процесів у C++. Види циклів.
7. Масиви в C++.
8. Показчики та дії над ними.
9. Функції у C++.
10. Рядкові дані в C++.
11. Структури C++.
12. Робота з динамічною пам'яттю в C++.
13. Текстові файли в C++ та їх обробка.
14. Посилання в C++.
15. Класи та об'єкти в C++.

3. «Операційні системи»

1. Концепція ОС, Цілі та функції ОС.
2. Класифікації ОС.
3. Інтерфейси ОС.
4. Архітектура ОС.
5. Компоненти ОС.
6. Процеси, їх реалізація, стани.
7. Планувальники та їх використання, Алгоритми планування.
8. Розподіл оперативної пам'яті, види розподілу.
9. Віртуальна пам'ять, види реалізації.
9. Алгоритми підкачки.
10. Робота з пристроями введення-виведення.
- 11 Файлова система. Типи файлових систем. Алгоритми розподілу.

ЛІТЕРАТУРА

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein. Introduction to Algorithms (3rd ed.). MIT Press and McGraw-Hill, 2009. – 1323 p.
2. Marcello La Rocca. Advanced Algorithms and Data Structures. / Marcello La Rocca. – New York: Manning Publications Co., 2021. – 768 p.
3. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. / А.П. Крєневич. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с
4. Helmut Knebl. Algorithms and Data Structures: Foundations and Probabilistic Methods for Design and Analysis / Helmut Knebl. – Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2020. – 349 p.
5. Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual. 3rd ed. / Steven S. Skiena. – Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2020. – 793 p.
6. Мелешко Є.В., Якименко М.С., Поліщук Л.І. Алгоритми та структури даних: Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. – Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф., 2019. – 156 с.
7. Алгоритми, дані і структури, навч. посіб. / В.М. Ільман, О.П. Іванов, Л.О. Панік. Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 134 с.
8. Прийма С.М. Теорія алгоритмів: Навчальний посібник. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2018. – 116 с.
9. Бородкіна І.Л. Теорія алгоритмів: посібник для студентів вищих навчальних закладів – Центр навчальної літератури (ЦУЛ), 2018. – 184 с.9. AWS Amazon Academy. URL: <https://www.awssacademy.com>

10. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. – К.: Логос, 2020. – 90 с.
11. Stanley B. Lippman, Josee Lajoie C++ Primer. Fifth Edition. – Addison-Wesley, 2018.
12. Бурлаков А. А. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування. Методичні рекомендації з самостійного вивчення дисципліни студентами напрямку підготовки «Програмна інженерія» / А. А. Бурлаков. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – 136 с.
13. Зайцев В.Г. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. / В.Г. Зайцев, І.П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
14. Windows Internals Seventh Edition. Microsoft Press A division of Microsoft Corporation One Microsoft Way Redmond, Washington. URL: mspinput@microsoft.com
15. William Stallings OPERATING SYSTEMS Internals and Design Principes Ninth Edition. 2020. 820p.
16. Задерейко О. В. Операційні системи : навчальний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, С. Л. Зіноватна, А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2022. – 140 с.
17. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76 с.
18. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Операційні системи” для студентів галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”. – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 73 с.

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

Фахове випробування передбачає відповідь на три теоретичних запитання, що відповідають переліченим дисциплінам професійної підготовки. 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"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання;
				– невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ;

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

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради інституту КНІТ.

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Національна безпека у сфері кіберзахисту

АНОТАЦІЯ

Програма фахового випробування за фахом розроблена для абітурієнтів, які вступають на скорочений термін навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра на базі молодшого спеціаліста за спеціальністю 256 – Національна безпека (за окремими сферами забезпечення і видами діяльності).

Таблиця 1. Основні компетентності, якими повинен володіти молодший спеціаліст за галуззю знань 25 – Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону.

Інтегральна компетентність	Здатність здійснювати управлінську діяльність при вирішенні складних спеціалізованих завдань у визначальних сферах національної безпеки (політичній, економічній, соціальній, гуманітарній), у тому числі в умовах кризових ситуацій, що передбачає застосування теорій та наукових методів відповідної галузі і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності	<p>КЗ 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>КЗ 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>КЗ 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>КЗ 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>КЗ 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>КЗ 6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>КЗ 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>КЗ 8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології і на цій основі формувати ефективну систему інформаційно-аналітичного забезпечення підтримки прийняття управлінських рішень щодо запобігання, протидії та нейтралізації загроз національній безпеці.</p> <p>КЗ 9. Здатність до соціальної взаємодії, співробітництва, розв'язання конфліктів у сфері професійної діяльності, лідерства і командної роботи.</p>

Фахові компетентності	КФ 1. Здатність використовувати безпекові режими під час виконання службових обов'язків.
	КФ 2. Здатність аналізувати виклики та загрози національній безпеці за напрямками професійної діяльності, синтезувати інформацію щодо розроблення та реалізації елементів стратегій у визначальних сферах національної безпеки (політичній, економічній, соціальній, гуманітарній).
	КФ 3. Здатність використовувати знання щодо ролі, місця та призначення політичних та безпекових інститутів України для ефективного здійснення заходів при виконанні обов'язків з питань забезпечення національної безпеки.
	КФ 4. Здатність демонструвати та застосовувати знання з основ теорії національної безпеки.
	КФ 5. Здатність використовувати історичний досвід військових та політичних стратегій іноземних держав з метою вирішення завдань з національної безпеки.
	КФ 6. Здатність використовувати іноземну мову для отримання додаткових знань і умінь з питань національної безпеки, взаємодіяти з іноземними партнерами.
	КФ 7. Здатність визначати необхідні правові та організаційні заходи врегулювання конфліктів, пов'язаних із забезпеченням національної безпеки.
	КФ 8. Здатність використовувати механізми забезпечення національної безпеки у її визначальних сферах.
	КФ 9. Здатність використовувати знання щодо безпекової складової зовнішньої політики України та інших держав.
	КФ 10. Здатність засвоювати основні теоретичні поняття та набуття практичних навичок дослідження, підготовки документів та їх використання в управлінській діяльності.
	КФ 11. Здатність використовувати практичні навички, тактику та прийоми роботи з людьми в інтересах службової діяльності.
	КФ 12. Здатність виконувати заходи територіальної оборони, а також цивільного захисту у межах професійної компетентності.
	КФ 13. Здатність оцінювати вплив глобальних проблем і трансформацій геополітичного та гео економічного простору на національну безпеку.
	КФ 14. Здатність здійснювати моніторинг зовнішньої та внутрішньої політики держави у контексті забезпечення національної безпеки, готувати пропозиції щодо підвищення її ефективності.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Яке з наведених визначень є визначенням криптографії?

- а. Прикладна інженерно-технічна дисципліна, яка займається розробкою, аналізом і обґрунтуванням стійкості криптографічних засобів захисту інформації від загроз з боку супротивника.
- б. Галузь дискретної математики або математичної кібернетики, що вивчає математичні моделі криптографічних схем.
- в. Завдання щодо порушення конфіденційності, цілісності, невідстежуваності криптографічного протоколу, що стоїть перед супротивником.
- г. Наука про протидію захисту інформації у персональних комп'ютерах.

2. Яке з наведених визначень є визначенням прикладного криптографічного протоколу?

- а. Протокол, який сам по собі використовується, або потенційно може використовуватися, для вирішення практичних задач.
- б. Протокол, який не має самостійного прикладного значення, але використовується як компонент при побудові більш складних прикладних криптографічних протоколів.
- в. Основний тип криптографічних протоколів, призначених для забезпечення цілісності. Є дві основні різновиди - протокол автентифікації учасника, званий також просто протоколом автентифікації або протоколом ідентифікації, та протокол автентифікації повідомлень.
- г. Протокол, який сам по собі використовується, або потенційно може використовуватися, для вирішення теоретичних задач.

3. Яке з наведених визначень є визначенням криптології?

- а. Прикладна інженерно-технічна дисципліна, яка займається розробкою, аналізом і обґрунтуванням стійкості криптографічних засобів захисту інформації від загроз з боку противника, вирішуючи тим самим три завдання криптографії - забезпечення конфіденційності, цілісності, невідстежуваності.
- б. Галузь дискретної математики або математичної кібернетики, що вивчає математичні моделі криптографічних схем.
- в. Завдання щодо порушення конфіденційності, цілісності криптографічного протоколу, що стоїть перед противником.
- г. Протокол, який не має самостійного прикладного значення, але використовується як компонент при побудові більш складних прикладних криптографічних протоколів.

4. Якої групи вірусів не існує?

- а. Завантажувальної.
- б. Файлової.
- в. Файлово-текстової.
- г. Поліморфної

5. Який із симптомів не пов'язаний з вірусним зараженням ПК?

- а. Уповільнення роботи деяких програм.
- б. Збільшення розмірів текстових файлів.
- в. Поява не існуючих раніше дивних файлів.
- г. Самовільне перезавантаження комп'ютера.

6. Яка з перелічених програм не є антивірусною?

- а. Програма-фаг.
- б. Програма-ревізор.
- в. Програма-фільтрат.
- г. Програма-імунізатор.

7. Комп'ютерний вірус це?

- а. Спеціально написана програма, здатна самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, системні області комп'ютера і в обчислювальні мережі з метою порушення роботи програм, псування файлів і каталогів, створення всіляких перешкод в роботі комп'ютера.
- б. Спеціальний програмно-апаратний комплекс, здатний самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, системні області комп'ютера і в обчислювальні мережі з метою порушення роботи програм, псування файлів і каталогів, створення всіляких перешкод в роботі комп'ютера.
- в. Спеціальна системна програма, здатна самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, заподіювати порчу файлів і каталогів, створювати всілякі перешкоди в роботі комп'ютера.
- г. Програма, яка спотворює файли комп'ютера та видаляє інформацію про користувача.

8. У функції центру управління ключовою системою не входить?

- а. Створення ключів.
- б. Створення сертифікатів.
- в. Створення алгоритмів електронних цифрових підписів.
- г. Управління ключами.

9. Як називається структура служби безпеки України, що займається захистом інформації?

- а. ФАПСІ.
- б. ДСТСЗІ.
- в. ЦРУ.
- г. МАССАД

10. Який з алгоритмів не відноситься до класу хеш-функцій?

- а. MD 5.
- б. SHA.
- в. MH 4.
- г. MD 4.

11. Яке буквене позначення на даний момент має алгоритм по ГОСТ 28147-89 в Україні?

- а. ДСТУ ГОСТ 28147: 2009
- б. ДСТУ 28147:2010
- в. ДСТУ ГОСТ 28147 – 2008
- г. ДСТУ 28147-89.

12. Який з алгоритмів не відноситься до класу симетричних криптосистем (з закритим ключем)?

- а. RSA.
- б. DES.
- в. AES.

г. TripleDES.

13. Можливість однозначного доказу належності при відмові відправника/одержувача від раніш переданого/прийнятого повідомлення для симетричних систем

- а. Існує
- б. Не існує

14. Можливість доказу факту підробки повідомлення у разі компрометації відправника зі сторони одержувача для асиметричних систем

- а. Існує
- б. Не існує

15. Можливість реалізації моделі взаємної недовіри для симетричних систем

- а. Ні
- б. Так

Тема 16. Відкритість алгоритмів шифрування/розшифрування для асиметричних систем

- а. Так
- б. Ні
- в. Частково

17. Швидкодія апаратної та програмної реалізації для симетричних систем

- а. Співпадає за швидкістю для асиметричних систем
- б. Є нижчою за швидкістю ніж для асиметричних систем
- в. Є вищою за швидкістю на 2-3 порядки ніж для асиметричних систем

18. Фактор, що зумовлює криптостійкість для асиметричних систем

- а. Таємний ключ
- б. Нездоланна обчислювана проблема
- в. Відкритий ключ

19. Можливість розкриття таємного ключа під час його передачі від відправника до одержувача повідомлення для асиметричних систем

- а. Існує
- б. Не існують

20. Механізм забезпечення цілісності та автентичності повідомлення для симетричних систем

- а. Цифровий підпис
- б. Формування імітовставки

21. Криптоаналіз методом «дня народження» - це

- а. Імовірнісний метод
- б. Аналітичний метод

22. Обчислювано-стійкі криптосистеми - це

- а. Криптосистеми, що взагалі не можуть бути розкриті за допомогою криптоаналізу навіть за наявних необмежених обчислювано-часових можливостей криптоаналітика
- б. Для зламування таких криптосистем потрібні величезні обчислювано-часові можливості для проведенні криптоатаки, що заснована на повному переборі варіантів

23. Запропонована у 1917 році система Вернама є:

- а. Безумовно-стійкою (теоретично-недешифруємою);
- б. Обчислювано-стійким (гарантованої стійкості);
- в. Імовірно-стійким (доказово-стійкі);
- г. Обчислювано-нестійким(часової стійкості)

24. Шифрування - це

- а. Перестановка та підстановка
- б. Постстановка
- в. Сислове кодування

25. Вимоги, що пред'являються до шифрів:

- а. Низька криптостійкість
- б. Простота процедур шифрування и дешифрування
- в. Чутливість до найменших помилок

26. Принципи, що реалізуються у шифрах

- а. Розсіювання та перемішування
- б. Розділення
- в. Підмішування

27. Довжина ключа для симетричного блочного шифру DES

- а. 256
- б. 128
- в. 56
- г. 32

28. Кількість циклів перетворення даних для симетричного блочного шифру DES

- а. 64
- б. 16
- в. 32

29. Режим Електронної кодової книги застосовується

- а. У алгоритмах симетричного шифрування
- б. У алгоритмах асиметричного шифрування

30. У якому з режимів шифрування з використанням блочних алгоритмів існує можливість розпаралелювання обчислень

- а. ECB
- б. CBC
- в. CFB
- г. OFB

31. В якому алгоритмі шифрування застосовується функція Ейлера?

- а. RSA
- б. DES
- в. ГОСТ 28147-89
- г. TripleDES

32. Криптостійкість RSA основана на

- а. Труднощі факторизації великих чисел

б. Труднощі знаходження дискретного логарифму

33. Основи p та q для алгоритму RSA повинні бути

- а. Великими простими числами однакової довжини
- б. Взаємно простими числами різної довжини
- в. Будь-якими великими числами

34. Ідентифікація користувачів и ресурсів мережі - це:

- а. Надання їм унікальних імен
- б. Встановлення справжності суб'єктів та об'єктів

35. Процедури ініціалізації включають

- а. Процедури рекурсії
- б. Процедури аутентифікації
- в. Процедури перевірки повноважень

36. Розв'яжіть математичне рівняння $(X*4) \bmod 11=1$

- а. $X=3$.
- б. $X=2$.
- в. $X=5$.
- г. $X=6$.

37. До атрибутивних методів встановлення дійсності належать

- а. Магнітні карти
- б. Банківська картка
- в. Відбитки пальців

38. Метод функціонального перетворення для автентифікації - це

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

39. Протоколи автентифікації з нульовою передачею знань були створені для:

- а. автентифікації користувача
- б. автентифікації інтелектуальних карт

40. Яку процедури передбачає цифровий підпис

- а. Постанови
- б. Постперевірки
- в. Ідентифікації

41. Яку з перерахованої інформації не містить цифровий підпис:

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

42. Хеш-функція –

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

43. Безпека інформації – це:

- а. Стан збереженої, обробленої чи передаваної інформації
- б. Сукупність цілеспрямованих дій та заходів

44. 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

45. Шкода безпеці – це:

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

46. Фундаментальна загроза – це:

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

47. Порушення повноважень – це:

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

48. Який з алгоритмів не відноситься до класу асиметричних криптосистем (з відкритим ключем)?

- а. RSA.
- б. DES.
- в. DSA.
- г. El Gamal.

49. Розв'яжіть рівняння $(X+12) \bmod 23=0$

- а. $X=10$.
- б. $X=25$
- в. $X=11$.
- г. $X=12$.

50. Який алгоритм шифрування використовує в своїй основі мережа Фейстеля?

- а. ГОСТ 28147-89.
- б. RSA.
- в. DSA.
- г. Еліптичні криві.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Євсєєв С.П. Кібербезпека: сучасні технології захисту. / Євсєєв С.П, Остапов С.Е., Король О.Г. // Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: “Новий Світ- 2000”, 2019. – 678. – Режим доступу: <http://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/11/Kiberbezpeka-suchasni-tekhnologii-zakhystu.pdf>.
2. Горбенко І.Д., Горбенко Ю.І. Прикладна криптологія. Теорія. Практика. Застосування: Монографія. Харків. Видавництво “Форт”. 2012. 870 с.
3. Євсєєв С.П. Кібербезпека: основи кодування та криптографії/ С.П. Євсєєв, О.В. Мілов, С.Е. Остапов, О.В. Северінов. – Харків: Вид. “Новий Світ-2000”, 2023. – 657 с.
4. Р.В. Гришук, та Ю. Г. Даник. Основи кібернетичної безпеки: Монографія /; за заг. ред. Ю. Г. Данника. Житомир: ЖНАЕУ, 2016.
5. Євсєєв С.П., Ткачов А.М., Алексієв В.О., Рябуха Ю.М. КІБЕРБЕЗПЕКА: WEB-технології . Навчально-довідковий посібник / С.П. Євсєєв, А.М. Ткачов, В.О. Алексієв, Ю.М. Рябуха – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, – Львів: Видавництво «Новий Світ –2000», 2021. – 390 с.

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

Завдання з кібербезпеки є діагностичним і являє собою тест, що містить 50 питань. Тестові питання вимагають від абітурієнта знання основ з безпеки інформації. За правильну відповідь на одне питання абітурієнт отримує 2 бали.

Підсумкова оцінка фахового вступного випробування з кібербезпеки є сумою балів, отриманих за кожне питання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки. 	
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки. 	
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки. 	
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі. 	
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі. 	

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання.
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень.

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

Управління інформаційною безпекою

АНОТАЦІЯ

Програма фахового випробування за фахом розроблена для абітурієнтів, які вступають на скорочений термін навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра на базі молодшого спеціаліста за спеціальністю Спеціальність: 257 – Управління інформаційною безпекою.

Таблиця 1. Основні компетентності, якими повинен володіти молодший спеціаліст за галуззю знань 25 – Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону.

Інтегральна компетентність	Здатність здійснювати управлінську та проектну діяльність у визначені напрямів забезпечення захисту на об'єктах критичної інфраструктури, визначення політики та стратегії захисту інформації з обмеженим доступом, що передбачає застосування теорій та наукових методів у галузі управління інформаційною безпекою.
Загальні компетентності	<p>КЗ 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого (безпечного) розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>КЗ 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>КЗ 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>КЗ 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>КЗ 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>КЗ 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології та формувати систему інформаційно-аналітичного забезпечення підтримки прийняття управлінських рішень щодо системи управління інформаційною безпекою.</p> <p>КЗ 8. Здатність до соціальної взаємодії, співробітництва, розв'язання конфліктів у сфері професійної діяльності, лідерства і командної роботи.</p>
Фахові компетентності	КФ 1. Здатність використовувати безпекові режими під час виконання службових обов'язків.

<p>КФ 2. Здатність аналізувати та визначати політику та стратегії забезпечення захисту інформації.</p>
<p>КФ 3. Проектувати системи управління та захисту інформації на підприємстві установі, організації.</p>
<p>КФ 4. Здатність прогнозувати реалізації управлінських рішень щодо захисту інформації.</p>
<p>КФ 5. Здатність узагальнення вітчизняного та закордонного досвіду з питань управління інформаційною безпекою.</p>
<p>КФ 6. Здатність використовувати іноземну мову для отримання додаткових знань і умінь з питань управління інформаційною безпекою, взаємодіяти з іноземними партнерами.</p>
<p>КФ 7. Здатність організувати та проводити аналіз оточення організації установ з метою виявлення та закриття можливих каналів витоку інформації.</p>
<p>КФ 8. Здатність використовувати механізми забезпечення управління інформаційною безпекою у її визначальних сферах.</p>
<p>КФ 9. Здатність організації реагування на загрози на об'єктах критичної інфраструктури, установах та підприємствах.</p>
<p>КФ 10. Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно з встановленою політикою інформаційної безпеки.</p>
<p>КФ 11. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації.</p>

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Яке з наведених визначень є визначенням криптографії?

- а. Прикладна інженерно-технічна дисципліна, яка займається розробкою, аналізом і обґрунтуванням стійкості криптографічних засобів захисту інформації від загроз з боку супротивника.
- б. Галузь дискретної математики або математичної кібернетики, що вивчає математичні моделі криптографічних схем.
- в. Завдання щодо порушення конфіденційності, цілісності, невідстежуваності криптографічного протоколу, що стоїть перед супротивником.
- г. Наука про протидію захисту інформації у персональних комп'ютерах.

2. Яке з наведених визначень є визначенням прикладного криптографічного протоколу?

- а. Протокол, який сам по собі використовується, або потенційно може використовуватися, для вирішення практичних задач.
- б. Протокол, який не має самостійного прикладного значення, але використовується як компонент при побудові більш складних прикладних криптографічних протоколів.
- в. Основний тип криптографічних протоколів, призначених для забезпечення цілісності. Є дві основні різновиди - протокол автентифікації учасника, званий також просто протоколом автентифікації або протоколом ідентифікації, та протокол автентифікації повідомлень.
- г. Протокол, який сам по собі використовується, або потенційно може використовуватися, для вирішення теоретичних задач.

3. Яке з наведених визначень є визначенням криптології?

- а. Прикладна інженерно-технічна дисципліна, яка займається розробкою, аналізом і обґрунтуванням стійкості криптографічних засобів захисту інформації від загроз з боку противника, вирішуючи тим самим три завдання криптографії - забезпечення конфіденційності, цілісності, невідстежуваності.
- б. Галузь дискретної математики або математичної кібернетики, що вивчає математичні моделі криптографічних схем.
- в. Завдання щодо порушення конфіденційності, цілісності криптографічного протоколу, що стоїть перед противником.
- г. Протокол, який не має самостійного прикладного значення, але використовується як компонент при побудові більш складних прикладних криптографічних протоколів.

4. Якої групи вірусів не існує?

- а. Завантажувальної.
- б. Файлової.
- в. Файлово-текстової.
- г. Поліморфної

5. Який із симптомів не пов'язаний з вірусним зараженням ПК?

- а. Уповільнення роботи деяких програм.
- б. Збільшення розмірів текстових файлів.
- в. Поява не існуючих раніше дивних файлів.
- г. Самовільне перезавантаження комп'ютера.

6. Яка з перелічених програм не є антивірусною?

- а. Програма-фаг.
- б. Програма-ревізор.
- в. Програма-фільтрат.
- г. Програма-імунізатор.

7. Комп'ютерний вірус це?

- а. Спеціально написана програма, здатна самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, системні області комп'ютера і в обчислювальні мережі з метою порушення роботи програм, псування файлів і каталогів, створення всіляких перешкод в роботі комп'ютера.
- б. Спеціальний програмно-апаратний комплекс, здатний самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, системні області комп'ютера і в обчислювальні мережі з метою порушення роботи програм, псування файлів і каталогів, створення всіляких перешкод в роботі комп'ютера.
- в. Спеціальна системна програма, здатна самовільно приєднуватися до інших програм, створювати свої копії та впроваджувати їх у файли, заподіювати порчу файлів і каталогів, створювати всілякі перешкоди в роботі комп'ютера.
- г. Програма, яка спотворює файли комп'ютера та видаляє інформацію про користувача.

8. У функції центру управління ключовою системою не входить?

- а. Створення ключів.
- б. Створення сертифікатів.
- в. Створення алгоритмів електронних цифрових підписів.
- г. Управління ключами.

9. Як називається структура служби безпеки України, що займається захистом інформації?

- а. ФАПСІ.
- б. ДСТСЗІ.
- в. ЦРУ.
- г. МАССАД

10. Який з алгоритмів не відноситься до класу хеш-функцій?

- а. MD 5.
- б. SHA.
- в. MH 4.
- г. MD 4.

11. Яке буквене позначення на даний момент має алгоритм по ГОСТ 28147-89 в Україні?

- а. ДСТУ ГОСТ 28147: 2009
- б. ДСТУ 28147:2010
- в. ДСТУ ГОСТ 28147 – 2008
- г. ДСТУ 28147-89.

12. Який з алгоритмів не відноситься до класу симетричних криптосистем (з закритим ключем)?

- а. RSA.
- б. DES.
- в. AES.

г. TripleDES.

13. Можливість однозначного доказу належності при відмові відправника/одержувача від раніш переданого/прийнятого повідомлення для симетричних систем

- а. Існує
- б. Не існує

14. Можливість доказу факту підробки повідомлення у разі компрометації відправника зі сторони одержувача для асиметричних систем

- а. Існує
- б. Не існує

15. Можливість реалізації моделі взаємної недовіри для симетричних систем

- а. Ні
- б. Так

Тема 16. Відкритість алгоритмів шифрування/розшифрування для асиметричних систем

- а. Так
- б. Ні
- в. Частково

17. Швидкодія апаратної та програмної реалізації для симетричних систем

- а. Співпадає за швидкістю для асиметричних систем
- б. Є нижчою за швидкістю ніж для асиметричних систем
- в. Є вищою за швидкістю на 2-3 порядки ніж для асиметричних систем

18. Фактор, що зумовлює криптостійкість для асиметричних систем

- а. Таємний ключ
- б. Нездоланна обчислювана проблема
- в. Відкритий ключ

19. Можливість розкриття таємного ключа під час його передачі від відправника до одержувача повідомлення для асиметричних систем

- а. Існує
- б. Не існують

20. Механізм забезпечення цілісності та автентичності повідомлення для симетричних систем

- а. Цифровий підпис
- б. Формування імітовставки

21. Криптоаналіз методом «дня народження» - це

- а. Імовірнісний метод
- б. Аналітичний метод

22. Обчислювано-стійкі криптосистеми - це

- а. Криптосистеми, що взагалі не можуть бути розкриті за допомогою криптоаналізу навіть за наявних необмежених обчислювано-часових можливостей криптоаналітика
- б. Для зламування таких криптосистем потрібні величезні обчислювано-часові можливості для проведенні криптоатаки, що заснована на повному переборі варіантів

23. Запропонована у 1917 році система Вернама є:

- а. Безумовно-стійкою (теоретично-недешифруємою);
- б. Обчислювано-стійким (гарантованої стійкості);
- в. Імовірно-стійким (доказово-стійкі);
- г. Обчислювано-нестійким(часової стійкості)

24. Шифрування - це

- а. Перестановка та підстановка
- б. Постстановка
- в. Сислове кодування

25. Вимоги, що пред'являються до шифрів:

- а. Низька криптостійкість
- б. Простота процедур шифрування и дешифрування
- в. Чутливість до найменших помилок

26. Принципи, що реалізуються у шифрах

- а. Розсіювання та перемішування
- б. Розділення
- в. Підмішування

27. Довжина ключа для симетричного блочного шифру DES

- а. 256
- б. 128
- в. 56
- г. 32

28. Кількість циклів перетворення даних для симетричного блочного шифру DES

- а. 64
- б. 16
- в. 32

29. Режим Електронної кодової книги застосовується

- а. У алгоритмах симетричного шифрування
- б. У алгоритмах асиметричного шифрування

30. У якому з режимів шифрування з використанням блочних алгоритмів існує можливість розпаралелювання обчислень

- а. ECB
- б. CBC
- в. CFB
- г. OFB

31. В якому алгоритмі шифрування застосовується функція Ейлера?

- а. RSA
- б. DES
- в. ГОСТ 28147-89
- г. TripleDES

32. Криптостійкість RSA основана на

- а. Труднощі факторизації великих чисел

б. Труднощі знаходження дискретного логарифму

33. Основи p та q для алгоритму RSA повинні бути

- а. Великими простими числами однакової довжини
- б. Взаємно простими числами різної довжини
- в. Будь-якими великими числами

34. Ідентифікація користувачів и ресурсів мережі - це:

- а. Надання їм унікальних імен
- б. Встановлення справжності суб'єктів та об'єктів

35. Процедури ініціалізації включають

- а. Процедури рекурсії
- б. Процедури аутентифікації
- в. Процедури перевірки повноважень

36. Розв'яжіть математичне рівняння $(X*4) \bmod 11=1$

- а. $X=3$.
- б. $X=2$.
- в. $X=5$.
- г. $X=6$.

37. До атрибутивних методів встановлення дійсності належать

- а. Магнітні карти
- б. Банківська картка
- в. Відбитки пальців

38. Метод функціонального перетворення для автентифікації - це

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

39. Протоколи автентифікації з нульовою передачею знань були створені для:

- а. автентифікації користувача
- б. автентифікації інтелектуальних карт

40. Яку процедури передбачає цифровий підпис

- а. Постанови
- б. Постперевірки
- в. Ідентифікації

41. Яку з перерахованої інформації не містить цифровий підпис:

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

42. Хеш-функція –

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

43. Безпека інформації – це:

- а. Стан збереженої, обробленої чи передаваної інформації
- б. Сукупність цілеспрямованих дій та заходів

44. 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

45. Шкода безпеці – це:

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

46. Фундаментальна загроза – це:

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

47. Порушення повноважень – це:

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

48. Який з алгоритмів не відноситься до класу асиметричних криптосистем (з відкритим ключем)?

- а. RSA.
- б. DES.
- в. DSA.
- г. El Gamal.

49. Розв'яжіть рівняння $(X+12) \bmod 23=0$

- а. $X=10$.
- б. $X=25$
- в. $X=11$.
- г. $X=12$.

50. Який алгоритм шифрування використовує в своїй основі мережа Фейстеля?

- а. ГОСТ 28147-89.
- б. RSA.
- в. DSA.
- г. Еліптичні криві.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Євсєєв С.П. Кібербезпека: сучасні технології захисту. / Євсєєв С.П, Остапов С.Е., Король О.Г. // Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: “Новий Світ- 2000”, 2019. – 678. – Режим доступу: <http://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/11/Kiberbezpeka-suchasni-tekhnologii-zakhystu.pdf>.
2. Горбенко І.Д., Горбенко Ю.І. Прикладна криптологія. Теорія. Практика. Застосування: Монографія. Харків. Видавництво “Форт”. 2012. 870 с.
3. Євсєєв С.П. Кібербезпека: основи кодування та криптографії/ С.П. Євсєєв, О.В. Мілов, С.Е. Остапов, О.В. Северінов. – Харків: Вид. “Новий Світ-2000”, 2023. – 657 с.
4. Р.В. Гришук, та Ю. Г. Даник. Основи кібернетичної безпеки: Монографія /; за заг. ред. Ю. Г. Данника. Житомир: ЖНАЕУ, 2016.
5. Євсєєв С.П., Ткачов А.М., Алексієв В.О., Рябуха Ю.М. КІБЕРБЕЗПЕКА: WEB-технології . Навчально-довідковий посібник / С.П. Євсєєв, А.М. Ткачов, В.О. Алексієв, Ю.М. Рябуха – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, – Львів: Видавництво «Новий Світ –2000», 2021. – 390 с.

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

Завдання з кібербезпеки є діагностичним і являє собою тест, що містить 50 питань. Тестові питання вимагають від абітурієнта знання основ з безпеки інформації. За правильну відповідь на одне питання абітурієнт отримує 2 бали.

Підсумкова оцінка фахового вступного випробування з кібербезпеки є сумою балів, отриманих за кожне питання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки. 	
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки. 	
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки. 	
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі. 	
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі. 	

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання.
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень.

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 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2024 році.

Схвалено на засіданні вченої ради ННІ КНІТ

Протокол № 3 від 19 березня 2024

Голова вченої ради ННІ КНІТ

Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ