

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

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

Факультет комп'ютерних наук і програмної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор

Руслан МИГУЩЕНКО

« » _____ 2020 р.

ПРОГРАМИ

для проведення вступних випробувань за фахом

при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на

1 скорочений (якщо є) та 2-3 курс за конкурсними пропозиціями освітніми програмами:

Інтелектуальний аналіз даних

Інженерія програмного забезпечення

Комп'ютерні науки

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

Системний аналіз і управління

Програмне забезпечення інформаційних систем

Інформаційні технології в медіаіндустрії

Декан факультету

_____ Максим МАЛЬКО

Харків 2020

ЗМІСТ

Інтелектуальний аналіз даних	3
Інженерія програмного забезпечення	13
Комп'ютерні науки.....	19
Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи.....	24
Системний аналіз і управління.....	30
Програмне забезпечення інформаційних систем	37
Інформаційні технології в медіаіндустрії.....	43

Інтелектуальний аналіз даних

АНОТАЦІЯ

Математична освіта посідає особливе місце у підготовці сучасних інженерів – дослідників. Перш за все вона забезпечує належну базу, підкріплену вмінням працювати з новітньою літературою, написаною на сучасному рівні. Дисципліні першого курсу є першим фундаментальним курсами математичної освіти, які повинні забезпечити у подальшому вивчення таких дисциплін як диференціальні рівняння, методи оптимізації, функціональний аналіз, теорія ймовірностей та інші. Програма націлена на підготовку дослідників, інженерів – дослідників і інженерів розробників в області теоретичної і прикладної інформатики. Результат навчання з предмету – засвоєні знання, вміння, компетенції: теоретична і практична підготовка інженерів даної спеціальності з методів математичного розв’язання різноманітних практичних задач, що виникають у процесі створення: знання теоретичних основ різних математичних понять та вміння їх використовувати у необхідних випадках; знання математичної термінології; вміння вибирати необхідні методи при розв’язуванні конкретних задач; тверді практичні навички при обчислюванні різноманітних задач. Метою програми є підготовка фахівців в області аналізу і обробки великих даних, машинного навчання та інших напрямків.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Лінійна алгебра та аналітична геометрія

1.1. Векторна алгебра.

Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів. Базис. Скалярний добуток векторів та його властивості. Векторний добуток векторів та його властивості. Змішаний добуток векторів та його властивості. Подвійний векторний добуток. Системи координат. Полярні, циліндричні, сферичні координати. Перетворення координат.

1.2. Аналітична геометрія.

Метод координат. Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Перетворення координат. Відшукування центру ваги плоских фігур та лінійних конструкцій. Геометричний зміст рівнянь. Геометричне місце точок. Алгебраїчні лінії та їх порядок. Пряма на площині, як лінія першого порядку. Різні види рівняння прямої на площині. Кутові співвідношення між прямими. Відстань від точки до прямої. 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. Загальні рівняння другого порядку. Площина як поверхня першого порядку. Пряма в просторі. Поверхні другого порядку у просторі.

1.3. Визначники та матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

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. Система лінійних рівнянь. Теорема Крамера. Метод виключення невідомих (метод Жордана - Гаусса). Сумісність системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера – Капеллі. Системи лінійних однорідних рівнянь. ФСР. Системи лінійних неоднорідних рівнянь. Загальний розв’язок. Числові поля та кільця. Поле лишків по модулю.

1.4. Лінійні простори.

Лінійні простори. Лема про лінійну залежність векторів. Базис системи векторів. Ранг системи векторів. Еквівалентні системи векторів. Базис та вимірність лінійного простору. Координати вектора. Приклади канонічних базисів деяких лінійних просторів. Перетворення координат. Матриці перетворення. Підпростори лінійного простору та їх вимірність. Лінійна оболонка системи векторів. Сума та перетин підпросторів. Формула Грассмана. Евклідові простори. Скалярний добуток векторів. Критерій Грама лінійної незалежності векторів. Ортогональне проектування. Ортогоналізація системи векторів. Ортонормований базис. Унітарний простір.

1.5. Лінійні оператори.

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. Характеристичний многочлен. Спектр лінійного оператора. Мінімальний многочлен. Функції від матриці. Оператор простої структури. Зведення матриці лінійного оператора до діагонального вигляду. Лінійні оператори в евклідовім просторі. Спряжені оператори. Ортогональні оператори. Ортогональна матриця. Унітарні оператори.

1.6. Квадратичні форми.

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.

Математичний аналіз

2.1 Вступ до математичного аналізу (Елементи теорії множин. Послідовності)

Логічні знаки. Основні визначення теорії множин. Дії над множинами. Множини на числовій осі. Супремум та інфімум числової множини. Теорема про існування. Числові послідовності. Основні визначення. Поняття границі послідовності. Необмежені та нескінченно великі послідовності. Нескінченно малі послідовності та їх властивості. Властивості збіжних послідовностей. Ознаки збіжності числових послідовностей. Фундаментальні послідовності.

2.2 Границя та неперервність функції однієї змінної

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», « $\approx$ ». Неперервність функції в точці. Різні визначення. Властивості неперервної функції в точці. Неперервність основних елементарних функцій. Класифікація точок розрива. Властивості функцій, що неперервні на відрізьку. Поняття рівномірної неперервності. Лема про скінчене покриття. Теорема Кантора.

2.3 Диференційне числення функції однієї змінної

Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст. Диференційованість. Правила обчислення похідної. Таблиця похідних. Перший диференціал. Визначення, геометричний зміст, інваріантність форми. Застосування. Похідні та диференціали вищих порядків. Правила обчислення. Відсутність інваріантності форми. Основні теореми диференціального числення. Перше та друге правіло Лопітала. Формула Тейлора. Різні форми лишку. Зростання та спадання функції у проміжку. 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.

2.4 Невизначений інтеграл

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 $\sin x$, $\cos x$. Універсальна тригонометрична підстановка. Інтегрування деяких класів функцій, що може бути зведено до інтегрування раціональної функції.

2.5 Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.

Інтеграл Рімана. Основні визначення. Суми Дарбу та їх властивості. Умови існування інтеграла Рімана. Класи інтегрованих функцій. Властивості інтеграла Рімана. Нерівності та теорема про середнє значення. Оцінка значення інтеграла. Властивості інтеграла як функції верхньої границі. Існування первісної. Формула Ньютона – Лейбниці. Друга теорема про середнє значення. Формула заміни змінної та інтегрування частинами. 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. Деякі задачі фізики. 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.

2.6 Диференційне числення функцій багатьох змінних.

Простір $\mathbb{R}^n$. Визначення метрики та множин в $\mathbb{R}^n$. Відкриті та замкнені множини. Функції на $\mathbb{R}^n$. Границі та неперервність функцій. Повторні границі. Елементарні властивості неперервних функцій. Частинні похідні та їх властивості. Геометричний зміст для функції двох змінних. Повний приріст функції та повний диференціал. Похідна складної функції. Похідна неявно заданої функції. 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.

Програмування

3.1 Базові алгоритмічні конструкції та типи даних

Предмет, мета та задачі курсу. Етапи розв'язання задачі на ЕОМ. Поняття алгоритму. Алгоритмічні мови. Мова C++ (алфавіт, ідентифікатори, ключові слова, операції). Структура програми. Основні типи даних. Змінні. Операції. Вирази. Оператори. Оператори розгалуження; оператор вибору; умовна операція. Оператор while, оператор do ... while; оператор for. Одномірні масиви. Багатомірні масиви. Представлення текстової інформації. Поняття таблиці кодування. Способи представлення текстових рядків.

3.2 Робота з пам'яттю та функції

Модель пам'яті. Показники. Адресна арифметика. Динамічний розподіл та звільнення пам'яті. Робота з динамічними змінними. Явне приведення типів. Динамічний розподіл одно- і багатомірних масивів. Поняття функції. Значення, що повертається, та параметри. Структура пам'яті. Поняття стеку. Локальні та глобальні змінні. Механізм передачі параметрів та значення, що повертається. Передача масивів як параметрів. Поняття рекурсії. Механізм реалізації рекурсії. Функції зі змінною кількістю параметрів. Функції main(). Перевантаження імен функцій. Шабини функцій. Перевантаження шаблонів функцій. Функції для роботи зі строками, математичні функції.

3.3 Складені типи даних та файли

Структури. Об'єднання. Перечислення. Структура текстових файлів. Введення/виведення текстової інформації у файл. Структура бінарних файлів. Введення/виведення інформації у бінарний файл. Форматоване введення та виведення у потік. Директиви препроцесора. Макроси. Принципи та засоби побудови багатофайлових проєктів.

3.4 Динамічні структури даних

Визначення структури даних; огляд основних типів структур даних. Зв'язані списки: однозв'язні, двузв'язні, циклічні. Стек. Черга. Дека. Мільтісписки. Деревя, графи та методи їх представлення. Основні алгоритми на деревах. Бінарні дерева. Бінарні дерева пошуку. Балансування бінарних дерев пошуку. Черга з пріоритетом, словарі на навантаженому дереві.

ЕРЕЛІК 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. Яку матрицю називають добутком матриць? Які властивості добутку матриць?
3. Як обчислюють визначник матриці другого, третього, n -го порядку? Перечисліть властивості визначників. Запишіть розклад визначника n -го порядку за елементами будь-якого рядка (стовпця).
4. Що таке обернена матриця? Перечисліть властивості оберненої матриці.
5. 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?
6. В якому випадку СЛАР має єдиний розв'язок, безліч розв'язків, не має розв'язків?
7. Як формулюється теорема Кронекера – Капеллі? В якому випадкові можна користуватися матричним методом розв'язування СЛАР?
8. У чому полягає основна ідея методу Жордана – Гаусса (метод повного виключення)?
.....
9. Які вектори називаються компланарними? Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів.
10. Дайте означення базису. Ортонормований базис.
11. Які операції над векторами називаються лінійними? Що називається сумою двох векторів? Добуток вектора на число.
12. Основні властивості скалярного добутку. Як виражається скалярний добуток векторів, заданих їх координатами?
13. Як виражається скалярний добуток двох векторів з використанням проекції одного вектора на другий? Кут між векторами.
14. Векторний добуток двох векторів. Геометричний зміст векторного добутку векторів. Як виражається векторний добуток двох векторів через координати векторів у декартовій системі векторів? Перелічіть основні властивості векторного добутку.
15. Що називається мішаним добутком трьох векторів? Перелічіть основні властивості мішаного добутку. Як виражається мішаний добуток трьох векторів через координати векторів у декартовій системі векторів?.....
16. Записати умову перпендикулярності прямої та площини.
17. Записати формулу, за якою знаходиться кут між прямою та площиною. Записати умову паралельності прямої та площини. Записати умову перпендикулярності прямої та площини.
18. Записати рівняння площини, що проходить через три задані точки. Записати рівняння площини у відрізках.

19. Записати параметричні рівняння прямої у просторі. Записати рівняння прямої, що проходить через дві точки.
20. Записати формулу, за якою знаходиться кут між прямими у просторі. Записати умови перпендикулярності, паралельності прямих у просторі.
21. Записати загальне рівняння площини.
22. Записати формулу, за якою знаходиться кут між площинами. Записати умови перпендикулярності, паралельності та збігу двох площин. Записати формулу для обчислення відстані від точки до площини.
23. Записати рівняння прямої на площині та вказати геометричний зміст параметрів, що в нього входять.
24. Лінійні оператори. Матриця лінійного оператора. Дії над лінійними операторами.
25. Характеристичний многочлен.
26. Спектр лінійного оператора.
27. Мінімальний многочлен.
28. Функції від матриці.
29. Квадратична форма. Зведення до канонічного вигляду.
30. Метод ортогональних перетворень.
31. Знаковизначені квадратичні форми. Критерій Сильвестра.
32. Точки згущування. Найбільший і найменший елементи числової множини
33. Визначення границі послідовності. Нескінченно великі і необмежені послідовності.
34. Нескінченно малі послідовності і їх властивості.
35. Ознаки існування границі послідовності.
36. Визначення границі функції за Коші. Границя при $x \rightarrow a$.
37. Визначення границі функції за Гейне. Формулювання твердження « $f(x)$ не має границі при $x \rightarrow a$ ».
38. Нескінченно великі функції при $x \rightarrow a$ й $x \rightarrow \infty$.
39. Нескінченно малі функції. Визначення за Коші й за Гейне.
40. Властивості функцій, що мають границю в точці.
41. Властивості нескінченно великих і нескінченно малих функцій.
42. Перша визначна границя.
43. Висновки першої визначної границі.
44. Друга визначна границя.
45. Висновки другої визначної границі.
46. Однобічні границі.
47. Порівняння нескінченно малих. Символи « O », « o », « $\sim$ ».
48. Властивості еквівалентних нескінченно малих.
49. Таблиця еквівалентних нескінченно малих.
50. Порядки нескінченно великих і нескінченно малих функцій.
51. Визначення неперервних функцій у точці.
52. Неперервність основних елементарних функцій.
53. Класифікація точок розриву.
54. Визначення похідної. Геометричний та механічний зміст.
55. Диференціал функції. Геометричний зміст.
56. Диференціал складної функції. Інваріантність форми.
57. Логарифмічне диференціювання. Похідна параметрично заданої функції.
58. Похідні вищих порядків. Формула Лейбніца.
59. Диференціали вищих порядків. Відсутність інваріантності форми.
60. Правила Лопіталя.
61. Формула Тейлора для многочлена.
62. Формула Тейлора із залишком у формі Пеано. Розкладення основних елементарних функцій.
63. Дослідження монотонності функції однієї змінної.

64. Необхідна та достатня умови екстремум функції однієї змінної.у .
65. Опуклість графіка функції. Достатня умова опуклості функції, що має другу похідну. Точки перегину
66. Асимптоти графіка функції.
67. Визначення первісної. Приклади.
68. Поняття первісної. Основні властивості первісної.
69. Таблиця інтегралів. Інтегрування методом підведення під знак диференціала.
70. Метод інтегрування по частинах.
71. Інтегрування елементарних дробів. Інтегрування раціональних функцій.
72. Інтегрування раціональної функції від $\sin x$ і $\cos x$. Універсальна тригонометрична підстановка.
73. Інтегрування іраціональних функцій.
74. Інтеграл Рімана. Основні визначення
75. Властивості інтеграла як функції верхньої границі. Формула Ньютона-Лейбніца.
76. Геометричні додатки інтеграла Рімана.
77. Невласні інтеграли першого і другого роду.
78. Абсолютна і умовна збіжності інтегралів.
79. Область визначення функції багатьох змінних. Границя і неперервність функції багатьох змінних.
80. Частинні похідні і їх властивості. Геометричний сенс для функції двох змінних.
81. Похідна складної функції багатьох змінних.
82. Повний диференціал функції багатьох змінних. .
83. Нормаль і дотична площина до поверхні.
84. Екстремум функції багатьох змінних.
85. Умовний екстремум функції багатьох змінних.
86. Базові алгоритмічні конструкції.
87. Масиви.
88. Динамічний розподіл пам'яті.
89. Строки. Функції.
90. Рекурсія.
91. Составні типи даних.
92. Робота з файлами.
93. Директиви препроцесора.
94. Багатофайлові проекти.
95. Лінійні динамічні структури даних (списки, стек, черга, дека).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

- 1 Привалов И.И. Аналитическая геометрия. Физматгиз. М., 1959г., - 299с
- 2 Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М., ФМ, 1962г., - 227с
- 3 Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. М., «Наука», 1968г., - 336с
- 4 Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М., «Наука», 1972г. – 2240с
- 5 Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Изд-во «Наука». – М., 1967г., - 384с
- 6 Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. – М.: Наука, 1967г., – 575с.
- 7 Берман Г.И. Сборник задач по курсу математического анализа.: –Санкт - Петербург. Профессия., 2001. -432с.

- 8 Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального числення: в 3-х томах, -М.: Наука. Гл. Ред., фмз.-мат. Лит., 1966 – 1969. –Т. 1 1966. -608стр., Т.2. – 1968. 800стр.,- Т.3 1969. -656 стр.
- 9 Сенчук Ю.Ф. Математический анализ для инженеров. ч.1 – Харьков.:НТУ «ХПИ», 2004.
- 10 Сенчук Ю.Ф. Математический анализ для инженеров. ч.2 – Харьков.:НТУ «ХПИ», 2006.
- 11 Демидович Б.Н. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М. Наука, 1977.
- 12 Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа, ч. 1. – М.: Физматлит, 2003.
- 13 Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа, ч. 2. – М.: Физматлит, 2003
- 14 Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа, т. 1, 2, 3 – М.: Высшая школа, 1988, 1989.
- 15 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 1. Елементи теорії множин. Послідовності (Вступ до математичного аналізу) Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 16 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 2. Границя та неперервність функції однієї змінної Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 17 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 3. Диференціальне числення функцій однієї змінною Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 18 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 4 Невизначений інтеграл Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 19 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 5 Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 20 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 6 Диференційне числення функцій багатьох змінних Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 21 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 7 Кратні інтеграли Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 22 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: Модуль 8 Криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 23 Ясницька Н.М., Ахієзер О.Б., Геляровська О.А., Боєва А.А. Математичний аналіз. Модульне навчання: : Модуль 9 Ряди Навчальний посібник, Харків: НТУ «ХПІ», 2014
- 24 Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2003. - 461 с.
- 25 Х. Дейтл, П. Дейтл. Как программировать на С++.- М: Бином, 3-е изд., 2001. – 1152 с.
- 26 С. Прата. Язык программирования С++. Лекции и упражнения. Учебник. – СПб: ДиаСофтЮП, 4-е изд., 2003. – 1104 с.
- 27 Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных. – М.: ДМК-Пресс, 2016. – 272 с.
- 28 Сэдзвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ/Структуры данных/Сортировка/ Поиск. К.: ДиаСофт, 2001. – 688 с.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

- 1 Канатников А.Н., Крищенко А.П. Аналитическая геометрия. – М., Наука, 2005г., - 387с.
- 2 Чарін В.С. Лінійна алгебра. – Київ, «Техніка», 2004г., - 413с
- 3 Сердюк І.В., Ахієзер О.Б., Дунаєвська О.І. Теорія визначників. Методи обчислення визначників го порядку.

- 4 Сердюк І.В., Ахієзер О.Б., Дунаєвська О.І Використання методу рекурентних співвідношень для обчислення визначників
- 5 Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Функции нескольких переменных. – М.: Физматлит, 2003.
- 6 Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Интегралы. – М.: Наука, 1984.
- 7 Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Предел. Ряды. – М.: Наука, 1986
- 8 Виленкин Н.Я., Бохан К.А., Моран И.А., Матвеев И.В., Смолянский М.А., Цветков А.Т. Задачник по курсу математического анализа. т. 1, 2. – М.: Просвещение, 1971
- 9 Б. Страуструп. Язык программирования C++. – М.: Бином, 2001. – 1099 с.
- 10 Г. Шилдт. Самоучитель C++. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 688 с.
- 11 Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы. М: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 384 с.
- 12 Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 2000. – 960 с.

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

Екзаменаційний білет складається з 5 завдань (2 завдання з курсу «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» та 2 завдання з курсу «Математичний аналіз»). Кожне завдання оцінюється в 20 балів. Кожне завдання складається з теоретичного питання та практичної задачі. Кількість балів, що виставляють за виконання завдань, залежить від повноти розв'язання і правильності відповіді. Розв'язання має бути математично грамотним і повним. Загальна оцінка визначається як сума балів, що отримані за кожне завдання.

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
1	2	3	4	5
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; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– 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	– 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	– 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; – 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

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

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 18.02.2020 р.

Голова вченої ради факультету
Голова фахової атестаційної комісії

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Олена АХІЄЗЕР

Інженерія програмного забезпечення

АНОТАЦІЯ

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

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

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

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

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

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

Поняття алгоритму, зображення алгоритму, застосування блоків на блок-схемах. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів.

Алгоритм табулювання функції. Лінійний обчислювальний процес. Розгалужений обчислювальний процес. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів. Циклічний обчислювальний процес. Обчислення суми і добутку.

Історія розвитку мов програмування та їх класифікація. Сучасні тенденції у програмуванні. Етапи розв'язування задач на ЕОМ.

Лексеми мови. Основні конструкції програми. Дані числового та текстового типу. Константи, оголошення.

Структура програми. Оголошення глобальних величин. Поняття про локальні величини та їх різновиди.

Оператори, арифметичні та логічні операції, операції порівняння, коментарі. Запис арифметичних виразів, операція присвоєння.

Застосування форматowanego вводу - виводу, функцій вводу та виводу. Основні формати цілих та дійсних чисел. Оператори переходу, перевірки умови та перемикач.

Оператори циклу перерахунку, з передумовою, з післяумовою, оператори переривання циклу.

Складні структури даних - масиви, структури, оголошення типів користувача.

Поняття покажчика, його призначення у програмі та методика оголошення. Основні операції з покажчиками. Типові помилки при роботі із покажчиками. Покажчики на масиви та структури. Посилання та адресація змінних.

Поняття про символи та стрічки. Строка як масив символів. Застосування стандартних функцій бібліотеки для роботи із строками. Копіювання, злиття строк, пошук символів.

Функції, їх класифікація, прототипи функцій. Передача параметрів функції за значенням та за адресою. Одно- та n-вимірні масиви у списку параметрів функції.

Структури, функції у списку параметрів функції. Посилання у ролі параметрів функції. Рекурсивні функції. Стандартні арифметичні та логічні функції.

Текстові та двійкові файли. Основні функції для роботи з файлами змінної структури. Функції послідовного та прямого доступу до файлу. Обробка помилок.

Динамічне виділення пам'яті. Обробка виняткових ситуацій.

Цикл дисциплін професійної підготовки

Комп'ютерні мережі, основні визначення та поняття. Узагальнена структура та функції комп'ютерних мереж. Класифікація комп'ютерних мереж. Характеристики комп'ютерних мереж. Мережева архітектура.

Мережеві комунікації. Компоненти комп'ютерних мереж.

Протоколи передачі даних. Взаємодія протоколів. Принципи взаємодії протоколів. Протоколи прикладного рівня.

Структура ланки передавання даних. Середовища передавання даних. Пристрої спряження на каналі зв'язку. Засоби керування каналом передавання даних.

Організація зв'язку канального рівня. Управління доступом до середовища. Передача даних на канальному рівні. Адресація канального рівня.

Загальна класифікація топологічних структур. Топології локальних мереж: спільна шина, зірка, розширена зірка, деревовидна, кільце, повно зв'язна.

Мережеві засоби канального рівня. MAC-адресація. Мережеві адаптери. Робота та характеристики концентраторів та комутаторів. Протокол ARP.

Технологія Ethernet. Розвиток технології Ethernet. Технологія Token Ring. Технологія FDDI.

Комунікація між вузлами комп'ютерних мереж. Сегментація мереж. Передача даних між мережевими сегментами.

Функції транспортного рівня. Взаємодія прикладних додатків. Протоколи транспортного рівня. Управління сеансом зв'язку, надійність процесу комунікації.

Протокол IPv4. Основи маршрутизації. Функції маршрутизатора. Міжмережева взаємодія комп'ютерних мереж.

Основні етапи розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Області застосування ЕОМ. Основні поняття та визначення. Характеристики комп'ютерів: продуктивність, швидкодія, об'єм пам'яті. Загальні принципи побудови ЕОМ. Класична структура ЕОМ і принципи її побудови. Тенденції розвитку обчислювальної техніки.

Процесори та їх характеристики. Оперативна пам'ять, особливості її будови. Типи пам'яті. Оперативна пам'ять. Материнські плати. Дисплеї: монітори, контролери. Зовнішня пам'ять: гнучкі і жорсткі диски, CD-ROM, DVD. Пристрої вводу/виводу інформації: клавіатура, принтери та ін.

Конфігурація комп'ютера. Контролери і драйвери. Тести, як елементи контролю і діагностики. Клавіатура, принципи будови і роботи. Дисплеї. Типи дисплеїв. Принципи будови і роботи. Основи формування зображення. Текстові і графічні режими роботи. Накопичувачі на магнітних дисках. Розміщення інформації на накопичувачах.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

1. Алгоритм як центральне поняття програмування.
2. Типові алгоритмічні конструкції.
3. Поняття алгоритму.
4. Алгоритми розгалуженої структури та їх реалізація.
5. Алгоритми циклічної структури та їх реалізація.
6. Схема розв'язування задачі. Етапи підготовки задачі для розв'язування на комп'ютері.
7. Запис арифметичних виразів у програмі.
8. Запис логічних виразів у програмі. Інтерпретація логічних величин.

9. Поняття про символи і стрічки у програмі.
10. Поняття про оператор у програмі. Структура оператора та його основні види.
11. Операція присвоєння у програмі.
12. Умовний оператор.
13. Оператор – перемикач.
14. Оператор циклу типу перерахунку.
15. Оператор циклу з передумовою.
16. Оператор циклу з післяумовою.
17. Поняття підпрограми, їх опис та структура.
18. Звернення до підпрограми.
19. Поняття про масиви, їх оголошення та робота з масивами.
20. Операції вводу даних у програмі.
21. Операції виводу інформації у програмі.
22. Основні операції із стрічками. Стандартні функції опрацювання строк.
23. Поняття про структури даних (записи). Їх оголошення та застосування.
24. підпрограми, які вертають результат. Правила оголошення, виклику та передачі параметрів.
25. Підпрограми, які не вертають результату. Правила їх оголошення, виклику та передачі параметрів.
26. Поняття файлу у програмі. Відкриття та закриття файлів.
27. Функції для запису та читання із файла.
28. Поняття про локальні і глобальні величини у підпрограмах.
29. Призначення та види аргументів підпрограм.
30. Застосування підпрограм для опрацювання масивів.

Цикл дисциплін професійної підготовки

1. Історія розвитку комп'ютерних мереж.
2. Історія та стандарти Ethernet.
3. Особливості глобальних та локальних комп'ютерних мереж.
4. Топології локальних мереж, їх переваги і недоліки.
5. Середовища передачі даних в комп'ютерних мережах.
6. Активне та пасивне обладнання для ЛОМ.
7. Структура Internet, та її послуги.
8. Типи під'єднання до Internet.
9. Поняття про ЕОМ.
10. Напрямки розвитку сучасних ЕОМ.
11. Апаратне та програмне забезпечення ЕОМ.
12. Системний блок, корпуси ПК.
13. Материнські плати.
14. Мікропроцесори для IBM PC. Характеристики сучасних процесорів.
15. BIOS, його функції. Встановлення параметрів в CMOS-Setup.
16. Класифікація носіїв інформації.
17. Жорсткі магнітні диски.
18. Оптичні CD та DVD носії інформації.
19. Пристрої введення інформації.
20. Клавіатури і маніпулятори.
21. Дисплеї.
22. Струменеві, матричні та лазерні принтери.
23. Джерела безперебійного живлення.
24. Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
25. Постійні запам'ятовуючі пристрої.
26. Програмне забезпечення ЕОМ. Системне та прикладне програмне забезпечення.
27. Операційні системи, їх місце та роль у програмному забезпеченні комп'ютерів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

1. Шпак З.Я Програмування мовою С. – Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
2. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник, К.:Видавнича група BHV,2005 .-384 с., укр.
3. Томас Кормен Чарльз Лейзерсон Рональд Ривест Алгоритмы: построение и анализ. - Вильямс, 2006. – 321 с.
4. Павловская Т. С С++ Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003 – 192 с.
5. Павловская, Щупак. С С++. Структурное программирование - Практикум. – СПб.: Питер, 2003 – 2001 с.
6. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание, 3-изд. М.: Бином, 2004. – 323 с.

Цикл дисциплін професійної підготовки

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютеров 5-е издание / Э. Таненбаум // СПб ПИТЕР 2007, – 846 с.
2. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 18-е издание / С. Мюллер // – Москва: Вильямс, 2009 – 1280 с..
3. Мельник А. Архитектура комп'ютера / А. Мельник // – Луцьк, 2008. – 506 с.
4. Брайєн Лінвінгстон “Ремонт і модернізація ПК”, Київ, 2000, с-567.
5. Буров Є. Комп'ютерні мережі. Львів: БаК, 1999.-468с.
6. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия – СПб: Издательство “Питер”, 2000. – 576с.
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. - СПб.: Питер,2001. - 672с.
8. Олтри Терри Модернизация и ремонт сетей, 2-е изд.: Пер с англ.: Учюпос. – М.:Издательский дом “Вильямс”, 2000. – 928с.

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
1	2	3	4	5
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; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– 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	– 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	– 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; – 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

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

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 18.02.2020 р.

Голова вченої ради факультету
Голова фахової атестаційної комісії

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Юлія ЛІТВІНОВА

Комп'ютерні науки

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань для зарахування кандидатів на другий курс є комплексна перевірка знань вступників, які вони повинні мати, для успішного навчання за навчальним планом освітньої програми 122 «Комп'ютерні науки» починаючи з другого курсу (3 семестр).

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної, природничо-наукової, та професійної підготовки, які викладаються студентам першого курсу у першому та другому семестрах, відповідно до навчального плану освітньо-професійної програми 122 «Комп'ютерні науки».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Програма іспиту має синтетичний характер і інтегрує знання, які студенти отримують під час вивчення дисциплін першого курсу:

- Алгебра і геометрія (Частини перша та друга);
- Математичний аналіз. (Частини перша та друга);
- Основи програмування. (Частини перша та друга);
- Архітектура обчислювальних систем;
- Дискретна математика.

Порядок проведення іспиту визначається «Правилами прийому до НТУ «ХПІ»» та «Положенням про приймальну комісію НТУ «ХПІ»».

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Поняття про системи числення (позиційну та непозиційну). Перетворення двійкових, вісімкових, десяткових та шістнадцяткових чисел в інші системи числення. Арифметичні дії над двійковими числами.
2. Системи числення. Переклад з однієї системи числення в іншу.
3. Цілі та дійсні числа. Символьні дані, коди та алгоритми кодування. Логічні дані. Адресні дані та адресна арифметика. Фізичний рівень подання примітивних структури даних, системи адресації.
4. Поняття типізації у мовах програмування.
5. Моделювання різних засобів подання у пам'яті векторів та таблиць. Розроблення розширень рядкових операцій. Базові типи даних у мовах програмування.
6. Статичні структури даних. Вектори, масиви, записи, таблиці. Типові операції, адресування. Фізичні та логічні структури. Масиви та записи.
7. Розроблення інтегрованих типів даних та визначення операцій над ними. Проріджені масиви. Алгоритми упорядкування масивів.
8. Задача пошуку у таблицях. Лінійний пошук, бінарний пошук. Стратегії упорядкування. Упорядкування вибіркою. Упорядкування вставками. Упорядкування розподіленням. Упорядкування зливанням. Таблиці прямого доступу. Пошук у таблицях.
9. Стеки, черги, деки, строки. Логічна структура, подання, операції, алгоритми. Деки, строки. Подання, операції, алгоритми. Використання у програмних та інформаційних системах. Подання таблиць у вигляді списків.
10. Організація черг та стеків. Вирішення прикладних задач із застосуванням стеків.
11. Списки, подання у пам'яті. Одно- та двоспрямовані списки. Лінійні та циклічні списки. Використання списків у програмних та інформаційних системах.
12. Символьні рядки. Подання, операції, засоби обробки рядків у мовах програмування. Реалізація операцій обробки лінійних списків. Реалізація операцій обробки циклічних списків.
13. Розроблення розширень рядкових операцій. Функції роботи з рядками.

14. Організація лінійних списків. Вирішення прикладних задач із застосуванням лінійних списків. Вирішення прикладних задач із застосуванням рядків.
15. Графи: подання у ЕОМ, операції, алгоритми, використання у програмних та інформаційних системах. Класифікація. Поняття дерева та лісу. Орієнтовані, упорядковані та бінарні дерева.
16. Подання у ЕОМ - основні та альтернативні методи. Операції, алгоритми, використання у програмних та інформаційних системах.
17. Розробка алгоритму пошуку найкоротшого шляху в графі.
18. Організація нелінійних списків. Вирішення прикладних задач із застосуванням дерев.
19. Фізичне та логічне подання даних на зовнішній пам'яті. Файл як тип даних. Файл у програмі та в операційній системі. Операції над файлами та над даними файлів.
20. Файлові системи. Системні каталоги.
21. Реляційні СКБД. Документо-орієнтовані бази даних.
22. «База даних» у файлі. Зовнішнє упорядкування. Інформаційні системи з ієрархічними структурами.
23. Типи даних в С. Структура програми.
24. Область дії змінних. Перетворення типів.
25. Введення/виведення в мові С. Базові типи даних та введення/виведення.
26. Класи пам'яті. Загальне розподілення пам'яті. Таблиця пріоритетів.
27. Арифметичні операції та математичні функції мови С. Логічні та побітові операції.
28. Умовні оператори. Обробка складних умов в мові С. Багатоваріантний вибір.
29. Умовний оператор в мові C++.
30. Умовний оператор та Багатоваріантний вибір.
31. Оператори циклу. Три види операторів циклу. Вкладені цикли.
32. Масиви
33. Алгоритми роботи з послідовностями. Робота з багатомірними масивами. Алгоритми перетворення матриць.
34. Алгоритми роботи з послідовностями. Робота з матрицями.
35. Алгоритми роботи з послідовностями. Робота з одномірними масивами. Робота з багатомірними масивами.
36. Робота зі структурами. Масиви структур. Принципи об'явлення та використання структур. Структури. Масиви структур.
37. Структури. Принципи об'явлення та використання структур.
38. Моделі пам'яті у С та їх особливості. Показчики та масиви.
39. Показчики та масиви. Показчики. Динамічна пам'ять. Показчики та масиви.
40. Рядки. Функції роботи з рядками. Показчики, символьні рядки, функції. Функції роботи зі рядками.
41. Функції в мові С
42. Глобальні та локальні змінні. Області видимості змінних. Прототипи функцій. Розробка власних функцій. Функції користувача. Показчики та адресна арифметика.
43. Конструювання програм із декількох файлів. Побудова проєктів. Створення бібліотек.
44. Файлове введення/виведення. Стандартне та пряме виведення. Препроцесор та його директиви.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Лафоре Р. Об'єктно-орієнтоване програмування в C++. - Питер, 2004.- 924с.
2. Шилдт Г. C++: базовый курс. 3-е издание – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 624с
3. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание.-М., СПб.: "Издательство БИНОМ" – „Невский Диалект”, 2001г.-1099 с.

4. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. Пер. с англ. – М.: СПб.: “Издательство БИНОМ”- “Невский Диалект”, 2001.- 560 с.
5. Р. Лафоре. Объектно-ориентированное программирование в С++. 4-е издание. Издательство: Питер. Серия: Классика computer science, 2005.- 928 с.
6. Маккарти Д., Маккарти М. Правила разработки программного обеспечения – М.: Изд-во “Русская Редакция”; СПб, 2007. - 240с.
7. Л.Басс, П. Клементс, Р. Кацман Архитектура программного обеспечения на практике, Питер. - 2006
8. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2004. -687

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
1	2	3	4	5
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; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– 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	– 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	– 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; – 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

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

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 18.02.2020 р.

Голова вченої ради факультету
Голова фахової атестаційної комісії

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Михайло СОЛОЩУК

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

АНОТАЦІЯ

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

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки і інтелектуальні системи» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

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

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

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

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

Поняття алгоритму, зображення алгоритму, застосування блоків на блок-схемах. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів.

Алгоритм табулювання функції. Лінійний обчислювальний процес. Розгалужений обчислювальний процес. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів. Циклічний обчислювальний процес. Обчислення суми і добутку.

Історія розвитку мов програмування та їх класифікація. Сучасні тенденції у програмуванні. Етапи розв'язування задач на ЕОМ.

Лексеми мови. Основні конструкції програми. Дані числового та текстового типу. Константи, оголошення.

Структура програми. Оголошення глобальних величин. Поняття про локальні величини та їх різновиди.

Оператори, арифметичні та логічні операції, операції порівняння, коментарі. Запис арифметичних виразів, операція присвоєння.

Застосування форматowanego вводу - виводу, функцій вводу та виводу. Основні формати цілих та дійсних чисел. Оператори переходу, перевірки умови та перемикач.

Оператори циклу перерахунку, з передумовою, з післяумовою, оператори переривання циклу.

Складні структури даних - масиви, структури, оголошення типів користувача.

Поняття покажчика, його призначення у програмі та методика оголошення. Основні операції з покажчиками. Типові помилки при роботі із покажчиками. Покажчики на масиви та структури. Посилання та адресація змінних.

Поняття про символи та стрічки. Строка як масив символів. Застосування стандартних функцій бібліотеки для роботи із строками. Копіювання, злиття строк, пошук символів.

Функції, їх класифікація, прототипи функцій. Передача параметрів функції за значенням та за адресою. Одно- та n-вимірні масиви у списку параметрів функції.

Структури, функції у списку параметрів функції. Посилання у ролі параметрів функції. Рекурсивні функції. Стандартні арифметичні та логічні функції.

Текстові та двійкові файли. Основні функції для роботи з файлами змінної структури. Функції послідовного та прямого доступу до файлу. Обробка помилок.

Динамічне виділення пам'яті. Обробка виняткових ситуацій.

Цикл дисциплін професійної підготовки

Комп'ютерні мережі, основні визначення та поняття. Узагальнена структура та функції комп'ютерних мереж. Класифікація комп'ютерних мереж. Характеристики комп'ютерних мереж. Мережева архітектура.

Мережеві комунікації. Компоненти комп'ютерних мереж.

Протоколи передачі даних. Взаємодія протоколів. Принципи взаємодії протоколів. Протоколи прикладного рівня.

Структура ланки передавання даних. Середовища передавання даних. Пристрої спряження на каналі зв'язку. Засоби керування каналом передавання даних.

Організація зв'язку канального рівня. Управління доступом до середовища. Передача даних на канальному рівні. Адресація канального рівня.

Загальна класифікація топологічних структур. Топології локальних мереж: спільна шина, зірка, розширена зірка, деревовидна, кільце, повно зв'язна.

Мережеві засоби канального рівня. MAC-адресація. Мережеві адаптери. Робота та характеристики концентраторів та комутаторів. Протокол ARP.

Технологія Ethernet. Розвиток технології Ethernet. Технологія Token Ring. Технологія FDDI.

Комунікація між вузлами комп'ютерних мереж. Сегментація мереж. Передача даних між мережевими сегментами.

Функції транспортного рівня. Взаємодія прикладних додатків. Протоколи транспортного рівня. Управління сеансом зв'язку, надійність процесу комунікації.

Протокол IPv4. Основи маршрутизації. Функції маршрутизатора. Міжмережева взаємодія комп'ютерних мереж.

Основні етапи розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Області застосування ЕОМ. Основні поняття та визначення. Характеристики комп'ютерів: продуктивність, швидкодія, об'єм пам'яті. Загальні принципи побудови ЕОМ. Класична структура ЕОМ і принципи її побудови. Тенденції розвитку обчислювальної техніки.

Процесори та їх характеристики. Оперативна пам'ять, особливості її будови. Типи пам'яті. Оперативна пам'ять. Материнські плати. Дисплеї: монітори, контролери. Зовнішня пам'ять: гнучкі і жорсткі диски, CD-ROM, DVD. Пристрої вводу/виводу інформації: клавіатура, принтери та ін.

Конфігурація комп'ютера. Контролери і драйвери. Тести, як елементи контролю і діагностики. Клавіатура, принципи будови і роботи. Дисплеї. Типи дисплеїв. Принципи будови і роботи. Основи формування зображення. Текстові і графічні режими роботи. Накопичувачі на магнітних дисках. Розміщення інформації на накопичувачах.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

1. Алгоритм як центральне поняття програмування.
2. Типові алгоритмічні конструкції.
3. Поняття алгоритму.
4. Алгоритми розгалуженої структури та їх реалізація.
5. Алгоритми циклічної структури та їх реалізація.
6. Схема розв'язування задачі. Етапи підготовки задачі для розв'язування на комп'ютері.
7. Запис арифметичних виразів у програмі.
8. Запис логічних виразів у програмі. Інтерпретація логічних величин.

9. Поняття про символи і стрічки у програмі.
10. Поняття про оператор у програмі. Структура оператора та його основні види.
11. Операція присвоєння у програмі.
12. Умовний оператор.
13. Оператор – перемикач.
14. Оператор циклу типу перерахунку.
15. Оператор циклу з передумовою.
16. Оператор циклу з післяумовою.
17. Поняття підпрограми, їх опис та структура.
18. Звернення до підпрограми.
19. Поняття про масиви, їх оголошення та робота з масивами.
20. Операції вводу даних у програмі.
21. Операції виводу інформації у програмі.
22. Основні операції із стрічками. Стандартні функції опрацювання строк.
23. Поняття про структури даних (записи). Їх оголошення та застосування.
24. підпрограми, які вертають результат. Правила оголошення, виклику та передачі параметрів.
25. Підпрограми, які не вертають результату. Правила їх оголошення, виклику та передачі параметрів.
26. Поняття файлу у програмі. Відкриття та закриття файлів.
27. Функції для запису та читання із файла.
28. Поняття про локальні і глобальні величини у підпрограмах.
29. Призначення та види аргументів підпрограм.
30. Застосування підпрограм для опрацювання масивів.

Цикл дисциплін професійної підготовки

1. Історія розвитку комп'ютерних мереж.
2. Історія та стандарти Ethernet.
3. Особливості глобальних та локальних комп'ютерних мереж.
4. Топології локальних мереж, їх переваги і недоліки.
5. Середовища передачі даних в комп'ютерних мережах.
6. Активне та пасивне обладнання для ЛОМ.
7. Структура Internet, та її послуги.
8. Типи під'єднання до Internet.
9. Поняття про ЕОМ.
10. Напрямки розвитку сучасних ЕОМ.
11. Апаратне та програмне забезпечення ЕОМ.
12. Системний блок, корпуси ПК.
13. Материнські плати.
14. Мікропроцесори для IBM PC. Характеристики сучасних процесорів.
15. BIOS, його функції. Встановлення параметрів в CMOS-Setup.
16. Класифікація носіїв інформації.
17. Жорсткі магнітні диски.
18. Оптичні CD та DVD носії інформації.
19. Пристрої введення інформації.
20. Клавіатури і маніпулятори.
21. Дисплеї.
22. Струменеві, матричні та лазерні принтери.
23. Джерела безперебійного живлення.
24. Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
25. Постійні запам'ятовуючі пристрої.
26. Програмне забезпечення ЕОМ. Системне та прикладне програмне забезпечення.
27. Операційні системи, їх місце та роль у програмному забезпеченні комп'ютерів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

1. Шпак З.Я Програмування мовою С. – Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
2. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник, К.:Видавнича група ВНУ,2005 .-384 с., укр.
3. Томас Кормен Чарльз Лейзерсон Рональд Ривест Алгоритмы: построение и анализ. - Вильямс, 2006. – 321 с.
4. Павловская Т. С С++ Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003 – 192 с.
5. Павловская, Щупак. С С++. Структурное программирование - Практикум. – СПб.: Питер, 2003 – 2001 с.
6. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание, 3-изд. М.: Бином, 2004. – 323 с.

Цикл дисциплін професійної підготовки

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютеров 5-е издание / Э. Таненбаум // СПб ПИТЕР 2007, – 846 с.
2. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 18-е издание / С. Мюллер // – Москва: Вильямс, 2009 – 1280 с..
3. Мельник А. Архітектура комп'ютера / А. Мельник // – Луцьк, 2008. – 506 с.
4. Брайєн Лінвінгстон “Ремонт і модернізація ПК”, Київ, 2000, с-567.
5. Буров Є. Комп'ютерні мережі. Львів: БаК, 1999.-468с.
6. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия – СПб: Издательство “Питер”, 2000. – 576с.
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. - СПб.: Питер,2001. - 672с.
8. Олтри Терри Модернизация и ремонт сетей, 2-е изд.: Пер с англ.: Учюпос. – М.:Издательский дом “Вильямс”, 2000. – 928с.

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
1	2	3	4	5
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; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– 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	– 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	– 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; – 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

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

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 18.02.2020 р.

Голова вченої ради факультету
Голова фахової атестаційної комісії

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Дмитро ОРЛОВСЬКИЙ

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, а також відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст». 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.

Фахівець з системного аналізу повинен бути підготовленим для розробки, впровадження і використання систем обробки інформації алгоритмічними методами з використанням комп'ютерної техніки, математичних методів і алгоритмів у різних галузях науки і господарчої діяльності.

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

знати: основи математичної та природничо-наукової підготовки в обсязі, необхідному для успішного засвоєння теоретичних та прикладних питань з інформатики, а саме, основи алгоритмізації і програмування та математичної логіки.

вміти: розв'язувати задачі з програмування з використанням ПЕОМ, а також задачі з базових розділів математичної логіки.

Вступне фахове випробування включає зміст навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Програмування та алгоритмічні мови.
2. Математична логіка.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Програмування та алгоритмічні мови

1.1. Основи алгоритмізації та програмування

Алгоритми та методи їх реалізації. Загальна характеристика інтегрованого середовища системи програмування MS VC++. Етапи розробки програм. Помилки у програмах. Відшукування синтаксичних та логічних помилок. Засоби налагодження програм.

Початки програмування мовами C та C++. Базові елементи C та C++: алфавіт, ідентифікатори, змінні, константи, поняття типу, скалярні типи, оголошення змінних, визначення та опис, вирази і операції, оператори, структура однофайлової програми в консольному застосуванні.

Оператор присвоєння. Найпростіші введення та виведення. Лінійні алгоритми. Оператор **if**. Оператор вибору **switch**. Оператор передачі управління **goto**. Організація циклічних обчислень: Цикли з перед- та післяумовою (**while** та **do while**). Традиційне використання циклу з параметром (**for**). оператори **break** та **continue**. Вкладені цикли.

1.2. Масиви, рядки, покажчики, структури та об'єднання

Масиви. Пошук в одновимірних масивах. Упорядкування в одновимірних масивах. Двовимірні масиви як таблиці даних. Розміщення двовимірних масивів у пам'яті. Укладені цикли при обробці масивів.

Показчики. Показчики і адреси об'єктів. Арифметика адрес. Масиви та показчики. Дії над показчиками. Рядки як масиви символів. Уведення та виведення рядків. Функції обробки рядків як масивів символів.

Комбінування типів даних при описі об'єктів. Структури та їх розміщення у пам'яті. Доступ до елементів структур. Поняття об'єднання та опис змінних типу «об'єднання». Комбінування структур та об'єднань. Бітові поля.

1.3. Функції

Поняття функції. Оголошення функції. Передача параметрів за значенням. Використання функцій для реалізації модульного принципу програмування. Класи пам'яті. Локальні змінні. Передача параметрів за адресою. Використання масивів як параметрів функцій. Використання показчиків як параметрів функцій. Показчики на функцію. Функції зі змінною кількістю параметрів. Поняття рекурсії. Організація рекурсивних функцій. Посилання. Використання посилань як параметрів функцій. Організація багатомодульних програм.

1.4. Динамічна пам'ять. Файли

Пам'ять та організація доступу до неї. Відведення та звільнення динамічної пам'яті. Динамічні масиви. Імітація багатовимірних динамічних масивів та обробка цих структур даних у функціях. Спискові структури – стек та черга. Загальні принципи роботи з файлами. Текстові та бінарні файли. Функції по роботі з файловою системою.

2. Математична логіка

Тема 2.1. Теорія множин

Поняття множини. Способи завдання множин. Підмножина. Надмножина. Пуста та універсальна множина. Операції над множинами. Круги Ейлера, діаграми Венна. Потужність множин. Рівняння потужностей. Поняття булеана, декартового добутку множин. Ступінь множини. Решітки і булеві алгебри.

Відношення. Операції над відношеннями. Фактор-множина, перетин. Спеціальні класи бінарних відношень: відношення еквівалентності та порядку. Класи еквівалентності.

Тема 2.2. Булеві функції та алгебра логіки

Функції алгебри логіки та їх властивості. Основні співвідношення. Правила де Моргана. Булеві функції багатьох змінних. Зв'язок булевих функцій і теорії множин. Двоїстість булевих функцій.

Нормальні форми. Досконалі нормальні форми. Алгебра Жегалкіна. Способи побудови поліномів Жегалкіна. Проблема повноти системи булевих функцій. Класи Поста. Критерій Поста.

Аналіз релейно-контактних схем. Синтез контактних схем. Метод каскадів.

Мінімізація булевих функцій у класі досконалих диз'юнктивних нормальних форм. Карти Карно. Синтез пристроїв з неповним набором значень на виході. Скорочені, тупікові, мінімальні форми. Способи їх побудови. Алгоритм Квайна-МакКласкі-Петріка. Матриця імплікантних випробувань. Схемна реалізація мінімізованих булевих функцій.

Мінімізація булевих функцій у класі досконалих кон'юнктивних нормальних форм. Складність булевих функцій у класі кон'юнктивних нормальних форм.

Тема 2.3. Основи математичної логіки

Історія математичної логіки; типи логік. Внесок вчених у формування сучасної математичної логіки. Поняття числення, складові.

Висловлювання. Поняття атома, молекули, формули. Логічні зв'язки. Побудова складних формул. Область дії логічних зв'язок. Загальнозначущі і суперечливі формули. Істиннісне значення висловлення. Інтерпретація формул у логіці висловлювань. Логічні наслідки. Правила дедуктивних висновків логіки висловлень.

Поняття терма, предиката; зміст вільних і зв'язаних змінних в алгебрі предикатів. Правильно побудовані формули. Інтерпретація формул у логіці предикатів. Логічні наслідки в логіці предикатів. Квантори. Випереджені нормальні форми (ВНФ), перетворення вільної формули до ВНФ. Закони логіки першого порядку.

Тема 2.4. Основи комбінаторного аналізу.

Основні комбінаторні схеми. Правила суми та добутку. Принцип включення та виключення. Вибірки. Розміщення з повторенням. Розміщення без повторень. Сполучення без повторювань. Властивості сполучень. Трикутник Паскаля. Біном Ньютона і поліноміальна формула. Сполучення з повторенням. Перестановки без повторень. Субфакторіали. Перестановки з повтореннями.

Задача о розміщеннях. Розбивки. Числа Стирлінга другого роду. Числа Бела. Розбивки на цикли. Числа Стирлінга першого роду. Розбивки числа на доданки. Узагальнений арифметичний трикутник.

Тема 2.5. Основи кодування

Історія і основні положення теорії кодування. Префіксні схеми кодування. Середня ціна кодування. Рациональне кодування за Шенноном-Фано. Оптимальне кодування за Хаффменом.

Перешкодостійке кодування. Кодова відстань. Код Хемінга.

Тема 2.6. Основи теорії алгоритмів

Концепція алгоритму. Нормальні алгоритми. Складність обчислень, моделі та методи обчислення складності. Фінітний комбінаторний процес Поста. Абстрактна обчислювальна машина Тьюрінга. Машина з вільним доступом. Алгоритми сортування.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

- 1.1. Основні елементи мов C та C++.
- 1.2. Поняття типів у C та C++ та їх призначення.
- 1.3. Цілі типи в C та C++ та їх особливості.
- 1.4. Дійсні типи в C та C++ та їх особливості.
- 1.5. Перетворення типів у C та C++
- 1.6. Перевірка умов у програмах, написаних мовою C та C++.
- 1.7. Організація циклічних процесів у C та C++. Види циклів.
- 1.8. Масиви в C та C++.
- 1.9. Показчики та дії над ними.
- 1.10. Функції у C та C++.
- 1.11. Рекурсивні функції у C та C++.
- 1.12. Рядкові дані в C та C++.
- 1.13. Структури і об'єднання в C та C++.
- 1.14. Робота з динамічною пам'яттю в C та C++.
- 1.15. Текстові файли в C та C++ та їх обробка.
- 1.16. Бінарні файли в C та C++.
- 1.17. Посилання в C++.
- 1.18. Показчики на функцію в C та C++.
- 1.19. Використання динамічних змінних для організації зв'язаних списків у C та C++.

- 2.1. Булева алгебра. Правила де Моргана. Використання булевої алгебри в програмуванні.
- 2.2. Аналіз двійкових пристроїв.
- 2.3. Множини, графічне відображення множин. Операції над множинами.
- 2.4. Зв'язок булевих функцій і теорії множин.
- 2.5. Кодування. Оптимальні коди.
- 2.6. Розміщення, сполучення та перестановки.
- 2.7. Булева алгебра, булеві функції. Таблиця істинності.
- 2.8. Оптимізація булевих функцій.
- 2.9. Раціональне кодування за Шенноном-Фано.
- 2.10. Оптимальне кодування за Хаффменом.

ПРИКЛАДИ ЗАДАЧ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Задача 1. Дано текстовий файл із довжинами рядків не більше 255 символів. Переписати в інший текстовий файл усі рядки, що не містять слова-«перевертні» (паліндроми).

Задача 2. Перетворити булеву функцію в диз'юнктивну нормальну форму:

$$x_2 \wedge \overline{(x_1 \vee x_2)} \wedge \overline{\overline{(x_1 \vee x_3)}} \wedge \overline{(x_1 \vee x_2)}.$$

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

10. Керниган, Б. Язык программирования Си / Б. Керниган, Д. Ритчи. – М. : Финансы и статистика, 1992. – 272 с.
11. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб. : Питер, 2003. – 461 с.
12. Подбельский, В. В. Программирование на языке Си / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 600 с.
13. Страуструп, Б. Язык программирования Си++ : Второе издание / Б. Страуструп. – К. : ДиаСофт, 1993. – Ч. 1. – 264 с. ; Ч. 2. – 296 с.
14. Подбельский, В. В. Язык Си++ / В. В. Подбельский. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 560 с.
15. Либерти, Дж. Освой самостоятельно С++ за 21 день : учеб. пособ. / Джесс Либерти. – М. : Вильямс, 2001. – 816 с.
16. Савитч, У. Язык С++. Курс объектно-ориентированного программирования / Уолтер Савитч. – М. : Вильямс, 2001. – 704 с.
17. Шилдт, Г. С++: руководство для начинающих / Герберт Шилдт. – М. : Вильямс, 2005. – 672 с.
18. Шилдт, Г. Самоучитель С++ / Г. Шилдт. – СПб. : ВНУ-Петербург, 2003. – 688 с.
19. Шилдт, Г. Полный справочник по С++ / Герберт Шилдт. – М. : Вильямс, 2006. – 800 с.
20. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1979.
21. Гуц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие. – Омск: Диалог – Сибирь, 2003.
22. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов. – 2-е изд. – М.: Изд. центр «Академия», 2008.
23. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. – Харків: Компанія СМІТ, 2004.
24. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1979.
25. Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988.

26. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008.
27. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.
28. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
29. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2002.
30. Ямненко Р.Є. Дискретна математика. – К.: Четверта хвиля, 2010.

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

Завдання (білети) вступного іспиту формуються вибором двох варіантів (теоретичного і практичного) – по одному з кожного розділу програми.

Завдання вступного іспиту оцінюється за 100-бальною системою.

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

$$O = \begin{cases} \min(O_1, O_2, O_3, O_4) < 60, \\ \frac{O_1 + O_2 + 4O_3 + 4O_4}{10}. \end{cases}$$

Тут O_1, O_2 – оцінки за два теоретичні запитання, O_3, O_4 , – оцінки за два практичні запитання (задачі).

Підсумкова оцінка заокруглюється до цілого числа за звичайними правилами математики.

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
1	2	3	4	5
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; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– 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	– 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	– 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; – 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

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

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 18.02.2020 р.

Голова вченої ради факультету
Голова фахової атестаційної комісії

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Юрій ДОРОФЕЄВ

Програмне забезпечення інформаційних систем

АНОТАЦІЯ

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

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми «Програмне забезпечення інформаційних систем» за спеціальністю напряму 126 «Інформаційні системи та технології».

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

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

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

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

Поняття алгоритму, зображення алгоритму, застосування блоків на блок-схемах. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів.

Алгоритм табулювання функції. Лінійний обчислювальний процес. Розгалужений обчислювальний процес. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів. Циклічний обчислювальний процес. Обчислення суми і добутку.

Історія розвитку мов програмування та їх класифікація. Сучасні тенденції у програмуванні. Етапи розв'язування задач на ЕОМ.

Лексеми мови. Основні конструкції програми. Дані числового та текстового типу. Константи, оголошення.

Структура програми. Оголошення глобальних величин. Поняття про локальні величини та їх різновиди.

Оператори, арифметичні та логічні операції, операції порівняння, коментарі. Запис арифметичних виразів, операція присвоєння.

Застосування форматowanego вводу - виводу, функцій вводу та виводу. Основні формати цілих та дійсних чисел. Оператори переходу, перевірки умови та перемикач.

Оператори циклу перерахунку, з передумовою, з післяумовою, оператори переривання циклу.

Складні структури даних - масиви, структури, оголошення типів користувача.

Поняття покажчика, його призначення у програмі та методика оголошення. Основні операції з покажчиками. Типові помилки при роботі із покажчиками. Покажчики на масиви та структури. Посилання та адресація змінних.

Поняття про символи та стрічки. Строка як масив символів. Застосування стандартних функцій бібліотеки для роботи із строками. Копіювання, злиття строк, пошук символів.

Функції, їх класифікація, прототипи функцій. Передача параметрів функції за значенням та за адресою. Одно- та n-вимірні масиви у списку параметрів функції.

Структури, функції у списку параметрів функції. Посилання у ролі параметрів функції. Рекурсивні функції. Стандартні арифметичні та логічні функції.

Текстові та двійкові файли. Основні функції для роботи з файлами змінної структури. Функції послідовного та прямого доступу до файлу. Обробка помилок.

Динамічне виділення пам'яті. Обробка виняткових ситуацій.

Цикл дисциплін професійної підготовки

Комп'ютерні мережі, основні визначення та поняття. Узагальнена структура та функції комп'ютерних мереж. Класифікація комп'ютерних мереж. Характеристики комп'ютерних мереж. Мережева архітектура.

Мережеві комунікації. Компоненти комп'ютерних мереж.

Протоколи передачі даних. Взаємодія протоколів. Принципи взаємодії протоколів. Протоколи прикладного рівня.

Структура ланки передавання даних. Середовища передавання даних. Пристрої спряження на каналі зв'язку. Засоби керування каналом передавання даних.

Організація зв'язку канального рівня. Управління доступом до середовища. Передача даних на канальному рівні. Адресація канального рівня.

Загальна класифікація топологічних структур. Топології локальних мереж: спільна шина, зірка, розширена зірка, деревовидна, кільце, повно зв'язна.

Мережеві засоби канального рівня. MAC-адресація. Мережеві адаптери. Робота та характеристики концентраторів та комутаторів. Протокол ARP.

Технологія Ethernet. Розвиток технології Ethernet. Технологія Token Ring. Технологія FDDI.

Комунікація між вузлами комп'ютерних мереж. Сегментація мереж. Передача даних між мережевими сегментами.

Функції транспортного рівня. Взаємодія прикладних додатків. Протоколи транспортного рівня. Управління сеансом зв'язку, надійність процесу комунікації.

Протокол IPv4. Основи маршрутизації. Функції маршрутизатора. Міжмережева взаємодія комп'ютерних мереж.

Основні етапи розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Області застосування ЕОМ. Основні поняття та визначення. Характеристики комп'ютерів: продуктивність, швидкодія, об'єм пам'яті. Загальні принципи побудови ЕОМ. Класична структура ЕОМ і принципи її побудови. Тенденції розвитку обчислювальної техніки.

Процесори та їх характеристики. Оперативна пам'ять, особливості її будови. Типи пам'яті. Оперативна пам'ять. Материнські плати. Дисплеї: монітори, контролери. Зовнішня пам'ять: гнучкі і жорсткі диски, CD-ROM, DVD. Пристрої вводу/виводу інформації: клавіатура, принтери та ін.

Конфігурація комп'ютера. Контролери і драйвери. Тести, як елементи контролю і діагностики. Клавіатура, принципи будови і роботи. Дисплеї. Типи дисплеїв. Принципи будови і роботи. Основи формування зображення. Текстові і графічні режими роботи. Накопичувачі на магнітних дисках. Розміщення інформації на накопичувачах.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

1. Алгоритм як центральне поняття програмування.
2. Типові алгоритмічні конструкції.
3. Поняття алгоритму.
4. Алгоритми розгалуженої структури та їх реалізація.
5. Алгоритми циклічної структури та їх реалізація.
6. Схема розв'язування задачі. Етапи підготовки задачі для розв'язування на комп'ютері.
7. Запис арифметичних виразів у програмі.
8. Запис логічних виразів у програмі. Інтерпретація логічних величин.

9. Поняття про символи і стрічки у програмі.
10. Поняття про оператор у програмі. Структура оператора та його основні види.
11. Операція присвоєння у програмі.
12. Умовний оператор.
13. Оператор – перемикач.
14. Оператор циклу типу перерахунку.
15. Оператор циклу з передумовою.
16. Оператор циклу з післяумовою.
17. Поняття підпрограми, їх опис та структура.
18. Звернення до підпрограми.
19. Поняття про масиви, їх оголошення та робота з масивами.
20. Операції вводу даних у програмі.
21. Операції виводу інформації у програмі.
22. Основні операції із стрічками. Стандартні функції опрацювання строк.
23. Поняття про структури даних (записи). Їх оголошення та застосування.
24. підпрограми, які вертають результат. Правила оголошення, виклику та передачі параметрів.
25. Підпрограми, які не вертають результату. Правила їх оголошення, виклику та передачі параметрів.
26. Поняття файлу у програмі. Відкриття та закриття файлів.
27. Функції для запису та читання із файлу.
28. Поняття про локальні і глобальні величини у підпрограмах.
29. Призначення та види аргументів підпрограм.
30. Застосування підпрограм для опрацювання масивів.

Цикл дисциплін професійної підготовки

1. Історія розвитку комп'ютерних мереж.
2. Історія та стандарти Ethernet.
3. Особливості глобальних та локальних комп'ютерних мереж.
4. Топології локальних мереж, їх переваги і недоліки.
5. Середовища передачі даних в комп'ютерних мережах.
6. Активне та пасивне обладнання для ЛОМ.
7. Структура Internet, та її послуги.
8. Типи під'єднання до Internet.
9. Поняття про ЕОМ.
10. Напрямки розвитку сучасних ЕОМ.
11. Апаратне та програмне забезпечення ЕОМ.
12. Системний блок, корпуси ПК.
13. Материнські плати.
14. Мікропроцесори для IBM PC. Характеристики сучасних процесорів.
15. BIOS, його функції. Встановлення параметрів в CMOS-Setup.
16. Класифікація носіїв інформації.
17. Жорсткі магнітні диски.
18. Оптичні CD та DVD носії інформації.
19. Пристрої введення інформації.
20. Клавіатури і маніпулятори.
21. Дисплеї.
22. Струменеві, матричні та лазерні принтери.
23. Джерела безперебійного живлення.
24. Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
25. Постійні запам'ятовуючі пристрої.
26. Програмне забезпечення ЕОМ. Системне та прикладне програмне забезпечення.
27. Операційні системи, їх місце та роль у програмному забезпеченні комп'ютерів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки

1. Шпак З.Я Програмування мовою С. – Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
2. Ковалюк Т.В. Основи програмування: Підручник, К.:Видавнича група ВНУ,2005 .-384 с., укр.
3. Томас Кормен Чарльз Лейзерсон Рональд Ривест Алгоритмы: построение и анализ. - Вильямс, 2006. – 321 с.
4. Павловская Т. С С++ Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003 – 192 с.
5. Павловская, Щупак. С С++. Структурное программирование - Практикум. – СПб.: Питер, 2003 – 2001 с.
6. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание, 3-изд. М.: Бином, 2004. – 323 с.

Цикл дисциплін професійної підготовки

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютеров 5-е издание / Э. Таненбаум // СПб ПИТЕР 2007, – 846 с.
 2. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 18-е издание / С. Мюллер // – Москва: Вильямс, 2009 – 1280 с..
 3. Мельник А. Архітектура комп'ютера / А. Мельник // – Луцьк, 2008. – 506 с.
 4. Брайєн Лінвінгстон “Ремонт і модернізація ПК”, Київ, 2000, с-567.
 5. Буров Є. Комп'ютерні мережі. Львів: БаК, 1999.-468с.
 6. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия – СПб: Издательство “Питер”, 2000. – 576с.
 7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. - СПб.: Питер,2001. - 672с.
- Олтри Терри Модернизация и ремонт сетей, 2-е изд.: Пер с англ.: Учюпос. – М.:Издательский дом “Вильямс”, 2000. – 928с.

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
1	2	3	4	5
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; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– 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	– 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	– 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; – 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

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

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 18.02.2020 р.

Голова вченої ради факультету
Голова фахової атестаційної комісії

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Ольга ЧЕРЕДНІЧЕНКО

Інформаційні технології в медіаіндустрії

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-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст». 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.

Фахівець з видавництва та поліграфії повинен бути підготовленим для розробки, впровадження і використання систем обробки інформації з використанням комп'ютерної техніки, алгоритмів у галузі своєї майбутньої діяльності.

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

знати: основи математичної та природничо-наукової підготовки в обсязі, необхідному для успішного засвоєння теоретичних та прикладних питань, а саме, програмне забезпечення ЕОМ, інформатику та основи алгоритмізації і програмування.

вміти: вміти працювати з офісними програмами і розв'язувати простіші задачі з програмування з використанням ПЕОМ.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Вступ до комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
2. Інформатика і програмування.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ до комп'ютерних наук та інформаційних технологій

1.1. Операційна система Windows

Версії операційної системи Windows .Настройка інтерфейсу Windows. Налаштування Панелі задач. Головного меню і Робочого столу. Робота з вибраними і недавніми документами. Налаштування мережі. Можливості браузерів Internet Explorer та EDGE. Загальні папки і принтери.

Система безпеки Windows . Дозволяння і права. Користувачі і групи. Типи облікових записів. Захист файлів і папок. Обмеження доступу до особистим файлам.

Організація файлової системи Windows . Провідник Windows . Додаткові параметри папок. Типи файлів і зіставлення програм. Принципи ефективного управління файлами. Стиснення даних NTFS і ZIP-папки. Ярлики програм.

1.2. Текстовий редактор MS Word

Версії редактора MS Word, можливості і різниці. Варіанти інсталяції. Довідкова система. Налаштування параметрів робочої середовища. Стрічки інструментів.

Структура документа і види його представлення в вікні програми. Збереження, перегляд і печать документа. Шаблони і розділи документа MS Word. Шаблони документів: призначення, типи, створення і редагування. Розділи документа: призначення, типи, створення і редагування. Состав і способи редагування параметрів станиць. Состав і способи редагування колонтитулів.

Стили абзаців: призначення і типи. Створення стилів і способи редагування їх параметрів. Стили заголовків. Створення структури документа. Створення змісту. Головний документ. Форматування по зразку. Пошук і заміна елементів документа. Поля в документі MS Word. Поля: призначення, типи, вставка і редагування. Виноски, перехресні посилання, гіперпосилання, закладки. Методи створення списку літератури і предметного покажчика. Створення назв елементів документа.

Додаткові можливості оформлення документа. Автозміна і автоформат. Перевірка правопису і розстановка переносів. Таблиці: способи створення, оформлення і редагування. Заголовок таблиці. Діалог Свойства таблицы. Табличні форми. Обчислювальні поля. Рисунки: вставка, створення і редагування. Форматування полотна. Стрічка Рисование. групування і прив'язка елементів. Організаційна діаграма. Формули: способи вставки, редагування і оформлення.

2. Інформатика і програмування

2.1. Основи алгоритмізації та програмування

Алгоритми та методи їх реалізації. Загальна характеристика інтегрованого середовища системи програмування MS VC++. Етапи розробки програм. Помилки у програмах. Відшукування синтаксичних та логічних помилок. Засоби налагодження програм.

Початки програмування мовами C та C++. Базові елементи C та C++: алфавіт, ідентифікатори, змінні, константи, поняття типу, скалярні типи, оголошення змінних, визначення та опис, вирази і операції, оператори, структура однофайлової програми у консольному застосуванні.

Оператор присвоювання. Найпростіші введення та виведення. Лінійні алгоритми. Оператор **if**. Оператор вибору **switch**. Оператор передачі управління **goto**. Організація циклічних обчислень: Цикли з перед- та післяумовою (**while** та **do while**). Традиційне використання циклу з параметром (**for**). оператори **break** та **continue**. Вкладені цикли.

2.2. Масиви, рядки, покажчики, структури та об'єднання

Масиви. Пошук в одновимірних масивах. Упорядкування в одновимірних масивах. Двовимірні масиви як таблиці даних. Розміщення двовимірних масивів у пам'яті. Укладені цикли при обробці масивів.

Покажчики. Покажчики і адреси об'єктів. Арифметика адрес. Масиви та покажчики. Дії над покажчиками. Рядки як масиви символів. Уведення та виведення рядків. Функції обробки рядків як масивів символів.

Комбінування типів даних при описі об'єктів. Структури та їх розміщення у пам'яті. Доступ до елементів структур. Поняття об'єднання та опис змінних типу «об'єднання». Комбінування структур та об'єднань. Бітові поля.

2.3. Функції

Поняття функції. Оголошення функції. Передача параметрів за значенням. Використання функцій для реалізації модульного принципу програмування. Класи пам'яті. Локальні змінні. Передача параметрів за адресою. Використання масивів як параметрів функцій. Використання покажчиків як параметрів функцій. Покажчики на функцію. Функції зі змінною кількістю параметрів. Поняття рекурсії. Організація рекурсивних функцій. Посилання. Використання посилань як параметрів функцій. Організація багатомодульних програм.

2.4. Динамічна пам'ять. Файли

Пам'ять та організація доступу до неї. Відведення та звільнення динамічної пам'яті. Динамічні масиви. Імітація багатовимірних динамічних масивів та обробка цих структур

даних у функціях. Спискові структури - стек та черга. Загальні принципи роботи з файлами. Текстові та бінарні файли. Функції по роботі з файловою системою.

3. Архітектура обчислювальних систем

Тема 3.1. Архітектура ЕОМ

Визначення поняття «архітектура». Концепція машини з програмою, що зберігається в пам'яті, принцип двійкового кодування, принцип програмного управління, принцип однорідності пам'яті, принцип адресності. Архітектура Фону-Неймана. Гарвардська архітектура. Конвеєрна та паралельна архітектура обчислювальних машин. Швидкодія, продуктивність, ефективність ЕОМ.

Тема 3.2. Архітектура системи команд

Архітектура системи команд, як найважливіша характеристика ЕОМ. Класифікація архітектури систем команд. Архітектура RISC, CISC, VLIW, стекова, акумуляторна, регістрова. Типи команд. Структура машинної програми. Формати команд. Способи адресації операндів: безпосередня, пряма, непряма, регістрова, непряма регістрова. Способи адресації: відносна, базова регістрова, індексна. Сторінкова адресація. Блокова адресація. Цикл команди.

Тема 3.3. Системи числення і машинна арифметика

Поняття систем числення. Позиційні та непозиційні системи числення. Представлення чисел в позиційних системах. Переведення числових даних з однієї системи в іншу. Двійкова, вісімкова і шістнадцятирична системи числення. Прямий, зворотний та додатковий коди.

Представлення числових даних в обчислювальних машинах: цілі числа, дійсні числа з фіксованою та плаваючою комою, двійково-десятькове представлення чисел. Представлення текстових даних. Кодування ASCII та UNICODE.

Операції над двійковими числами. Складання, віднімання, множення та ділення двійкових чисел. Представлення числових даних. Основні операції над числовими даними в двійковій арифметиці. Операції складання та віднімання в прямому і додатковому коді. Множення, алгоритм Буту. Ділення з відновленням та без відновлення залишку.

Аналіз переповнювання при виконанні операцій з обмеженою розрядністю.

Тема 3.4. Система програмування мовою низького рівня

Технологія розробки програм на асемблері. Транслятор з мови. Лістинг транслятора. Таблиця символічних імен. Перехресні заслання. Опції транслятора. Редактор зв'язків. Модульність програм. Карта зв'язків. Опції редактора зв'язків.

Тема 3.5. Програмна модель мікропроцесора Intel

Регістри загального призначення. Регістри для адресації. Регістри, що управляють, Показчик команди. Показчик стека. Регістр прапорів. Прапор знаку. Прапор нуля. Прапор перенесення. Прапор додаткового перенесення. Прапор переповнювання. Прапор переривання. Прапор наряду обміну. Програмна модель арифметичного співпроцесора. Типи даних співпроцесора. Регістровий стек. Слово, що управляє. Слово стану.

Тема 3.6. Асемблер IA-32

Алфавіт. Ідентифікатори, змінні, мітки, імена, ключові слова. Типи даних. Директиви виділення пам'яті db, dw, dd, dq, dt. Цілі числа. Дійсні числа. Десяткові числа. Знакові і строкові константи. Коментарі. Біти, байти і слова. Нумерація бітів.

Набор команд мікропроцесора Intel. Команда пересилки. Команда заміни. Завантаження дійсної адреси. Завантаження покажчика. Пересилка прапорів. Робота із стеком. Передача параметрів через стек. Арифметичні команди. Команда складання. Команда віднімання. Арифметика з одним операндом. Команда порівняння. Символьна корекція: складання та віднімання. Команди множення. Команда ділення. Логічні команди. Команди зрушення. Команди передачі управління. Близькі та далекі переходи. Адресація переходів. Безумовні переходи. Умовні переходи. Перевірки коди умови. Управління циклом. Установка прапорів.

Набор команд процесора 8087. Команди пересилки даних. Команди управління. Арифметичні команди. Команди порівняння. Трансцендентні і інші функції.

Тема 3.7. Зв'язок з мовами високого рівня

Розробка програм з використанням мов високого та низького рівня. Пов'язання модулів асемблера з модулями, розробленими на мовах високого рівня. Зовнішні та глобальні дані. Особливості передачі управління між модулями.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

- 1.1. Область системних повідомлень Windows. Призначення, склад, способи налаштування.
- 1.2. Шаблони документа MS Word. Призначення, способи створення і модифікації. Структурні елементи шаблону.
- 1.3. Панель задач Windows. Призначення, склад, методи модифікації.
- 1.4. Розділи документа MS Word. Призначення, типи, засоби створення і редагування. Параметри розділів.
- 1.5. Меню "Пуск" Windows. Призначення, склад, способи налаштування.
- 1.6. Способи перегляду сторінки документа. Призначення і відмінність способів перегляду. Способи відображення прихованих елементів документів.
- 1.7. Колонтитули документа. Призначення, способи редагування, можливі елементи. Способи вставки нумерації сторінок.
- 1.8. Провідник Windows. Призначення, способи відображення. Типи і призначення областей Провідника.
- 1.9. Стили. Призначення, типи, методи створення і модифікації.
- 1.10. Перетворення типів у C та C++
- 1.11. Поля документа MS Word. Призначення, методи створення і редагування.
- 1.12. Область "Пошук" Оглядача Windows. Можливості та способи роботи з областю.
- 1.13. Таблиці документа MS Word. Методи створення, редагування і форматування.
- 1.14. Ефективні способи управління папками і файлами. Права і дозволи.
- 1.15. Методи автоматизації створення елементів документа. Посилання та виноска. Призначення, типи, способи створення і редагування.
- 1.16. Графічне оформлення документа MS Word. Типи і призначення графічних об'єктів. Способи створення та модифікації графічних об'єктів.
 - 2.1. Основні елементи мов C та C++.
 - 2.2. Поняття типів у C та C++ та їх призначення.
 - 2.3. Цілі типи в C та C++ та їх особливості.
 - 2.4. Дійсні типи в C та C++ та їх особливості.
 - 2.5. Перетворення типів у C та C++
 - 2.6. Перевірка умов у програмах, написаних мовою C та C++.
 - 2.7. Організація циклічних процесів у C та C++. Види циклів.
 - 2.8. Масиви в C та C++.
 - 2.9. Покажчики та дії над ними.
 - 2.10. Функції у C та C++.

- 2.11. Рекурсивні функції у С та С++.
- 2.12. Рядкові дані в С та С++.
- 2.13. Структури і об'єднання в С та С++.
- 2.14. Робота з динамічною пам'яттю в С та С++.
- 2.15. Текстові файли в С та С++ та їх обробка.
- 2.16. Бінарні файли в С та С++.
- 2.17. Посилання в С++.
- 2.18. Показчики на функцію в С та С++.
- 2.19. Використання динамічних змінних для організації зв'язаних списків у С та С++.
- 3.1. Визначення поняття «архітектура ЕОМ». Класифікація обчислювальних машин та обчислювальних систем.
- 3.2. Послідовна, конвеєрна та паралельна архітектура обчислювальних машин.
- 3.3. Аналіз продуктивності та швидкодії обчислювальних машин.
- 3.4. Позиційні і непозиційні системи числення. Представлення чисел в позиційних системах.
- 3.5. Архітектура RISC, CISC, VLIW обчислювальних машин.
- 3.6. Програмна модель мікропроцесора Intel.
- 3.7. Прямий, зворотний та додатковий коди. Використання додаткового коду для арифметичних операцій з цілими числами.
- 3.8. Розробка програм мовою низького рівня.
- 3.9. Набір команд IA-32 мікропроцесора Intel.
- 3.10. Розробка програм з використанням модулів. Скріплення модулів. Зовнішні і глобальні дані.

ПРИКЛАДИ ЗАДАЧ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Дано текстовий файл із довжинами рядків не більше 255 символів. Переписати в інший текстовий файл усі рядки, що не містять слова-«перевертні» (паліндроми).
2. Для чисел

A	B	C	D
-12,404	-69,767	-55,224	3,251

Знайти прямий і додатковий коди, виконати операції: $A+B$, $B-C$, $C*D$

3. Проінтерпретувати послідовність команд

```
.Data
A dw 14
B dw 0
.Code
Mov cx,16
Mov ax,[A]
M2: ror ax,1
Jnc m1
Inc [B]
M1:
Loop m2
```

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Э. Ботт, К. Зихерт. – Эффективная работа: Windows . – СПб.: Питер, 2003. – 1072 с.: ил.
2. Г. Перри. Освоим самостоятельно Windows за 24 часа.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. -352 с.: ил. – Парал. тит. англ.
3. П. Шалин. Энциклопедия Windows . – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.: ил.

4. Д. Карп. Хитрости Windows : Для профессионалов – СПб.: Питер, 2003. – 714 с.: ил.
5. Стинстон К. Эффективная работа в Windows 98. – СПб.: Питер, 2001. – 784 с.: ил
6. Новиков Ф.А., Яценко А.Д. Microsoft ® Office в целом. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 928 с.: ил.
7. Власенко С.Ю. Microsoft ® Word 2002. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 992 с.
8. Каларун Б. Использование . Microsoft Word 2002. Специальное издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 822 с.: ил. – Парал. тит. англ.
9. Меженный О.Л. Word 2002. Самоучитель. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 288 с.: ил.
10. Рабин Ч. Эффективная работа с Microsoft Word 2000.- СПб.: Питер, 2001.- 944с.
11. Керниган, Б. Язык программирования Си / Б. Керниган, Д. Ритчи. – М. : Финансы и статистика, 1992. – 272 с.
12. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб. : Питер, 2003. – 461 с.
13. Подбельский, В. В. Программирование на языке Си / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 600 с.
14. Страуструп, Б. Язык программирования Си++ : Второе издание / Б. Страуструп. – К. : ДиаСофт, 1993. – Ч. 1. – 264 с. ; Ч. 2. – 296 с.
15. Подбельский, В. В. Язык Си++ / В. В. Подбельский. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 560 с.
16. Либерти, Дж. Освой самостоятельно С++ за 21 день : учеб. пособ. / Джесс Либерти. – М. : Вильямс, 2001. – 816 с.
17. Савитч, У. Язык С++. Курс объектно-ориентированного программирования / Уолтер Савитч. – М. : Вильямс, 2001. – 704 с.
18. Шилдт, Г. С++: руководство для начинающих / Герберт Шилдт. – М. : Вильямс, 2005. – 672 с.
19. Шилдт, Г. Самоучитель С++ / Г. Шилдт. – СПб. : БНВ-Петербург, 2003. – 688 с.
20. Шилдт, Г. Полный справочник по С++ / Герберт Шилдт. – М. : Вильямс, 2006. – 800 с.
21. Злобін Г.Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ : Навч.посіб./ Г.Г. Злобін – К.: Каравела, 2006.-304с
22. Степанов А. Н Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей учебное пособие./А.Н.Степанов – СПб. : Питер, 2007
23. Баженов П.С. и др. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології Підручник./П.С. Баженов – К.: Каравела, 2005
24. Кравчук С.О. Основы комп'ютерної техніки: Компоненти, системи, мережі Навч.посіб./ С.О. Кравчук , В.О. Шонин -К.: Політехника, 2006
25. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 688 с.
26. Юров В.И. Ассемблер. Специальный справочник. 2-е изд./ В.И Юров - СПб.: Питер, 2004. - 688 с.
27. Бек Л. Введение в системное программирование. Пер. с англ./Л. Бек -.Мир 1988г
28. Локазюк В.М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничних системах. Посібник./ В.М. Локазюк – К. , 2002
29. Бройдо В.Л., Ильина О.П Архитектура ЭВМ и систем СПб./ В.Л. Бройдо, О.П. Ильина: Питер, 2005, 720 с
30. Коуги П.М. Архитектура конвейерных ЭВМ. Пер. с англ./ П.М. Коуги - М.: Радио и связь, 1985. – 360 с

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

Завдання (білети) вступного іспиту формуються з двох теоретичних запитань (з розділу 1 та 2 або 3) і двох практичних – по одному з розділів 2 та 3 програми.

Завдання вступного іспиту оцінюється за 100-бальною системою.

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

$$O = \begin{cases} \min(O_1, O_2, O_3, O_4) < 60, \\ \frac{O_1 + O_2 + 4O_3 + 4O_4}{10}. \end{cases}$$

Тут O_1, O_2 – оцінки за два теоретичні запитання, O_3, O_4 , – оцінки за два практичні запитання (задачі).

Підсумкова оцінка заокруглюється до цілого числа за звичайними правилами математики.

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
1	2	3	4	5
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; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– 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	– 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	– 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; – 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

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

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 18.02.2020 р.

Голова вченої ради факультету
Голова фахової атестаційної комісії

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Олександр КУЦЕНКО