

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор _____ Роман ПЕТРИШИН
« _____ » _____ 2024 р.



**Програма фахового іспиту
для вступників на навчання**

**за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
(денна/заочна форма навчання)**

**спеціальність 014 «Середня освіта»,
предметна спеціальність 014.09 «Середня освіта (Інформатика)»**

Схвалено Вченою радою факультету
математики та інформатики
протокол № 9 від „20” березня 2024 р.

Голова ради _____ Ольга МАРТИНЮК



Чернівці – 2024

Програма фахового іспиту для вступників на навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти з предметної спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) за освітньо-професійною програмою «Інформатика та інформаційні технології в освіті»

Укладачі програми:

ЛІТОВЧЕНКО Владислав Антонович завідувач кафедри диференціальних рівнянь, доктор фіз.-мат. наук, професор.

Піддубна Лариса Андріївна гарант ОПП «Інформатика та інформаційні технології в освіті», кандидат фіз.-мат. наук, доцент.

Програму затверджено на засіданні кафедри диференціальних рівнянь
Протокол №3 від “19” жовтня 2023 року

Завідувач кафедри диференціальних рівнянь _____ Літовченко В.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант ОП
«Інформатика та інформаційні технології в освіті» _____ Піддубна Л.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного фахового випробування є перевірка базових знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) при прийомі на навчання на основі ступеня бакалавра до Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Програма містить основні питання з математики, інформатики, програмування та інформаційних технологій, а також, з методики викладання інформатики. Тут також наведено перелік рекомендованої літератури та критерій оцінювання. Зазначений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до цього випробування. Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і доборі джерел підготовки для вступного випробування.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ

Розділ 1

Математика

1. Множини та способи їх задання. Операції над множинами.
2. Числова послідовність, її границя. Критерій збіжності. Властивості збіжних послідовностей.
3. Функції дійсної змінної: означення, основні поняття. Елементарні функції та їх класифікація.
4. Границя функції. Важливі границі. Нескінченно малі та великі величини. Правила розкриття невизначеностей.
5. Неперервні функції та їх властивості на відрізку. Поняття про рівномірну неперервність.
6. Похідна та диференціал функції однієї дійсної змінної. Основні правила диференціального числення. Таблиця похідних.
7. Основні теореми диференціального числення (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші, Лопітала, Тейлора-Маклорена).
8. Локальний екстремум функції однієї змінної: означення, необхідні та достатні умови.
9. Невизначений інтеграл: означення, умови існування, основні властивості й таблиця інтегралів. Базові методи інтегрування.
10. Визначений інтеграл: означення, властивості, застосування, формула Ньютона-Лейбніца.
11. Поняття про невластні інтеграли. Ознаки збіжності.
12. Числовий ряд: означення, основні поняття. Властивості збіжних числових рядів. Ознаки збіжності.
13. Поточкова та рівномірна збіжність функціональних послідовностей та рядів. Критерій Коші збіжності та ознака Вейерштрасса рівномірної збіжності.
14. Поняття про ряд Фур'є. Теорема Діріхле. Розклад функції в ряд Фур'є.
15. Вектори: означення, основні поняття та операції.
16. Різні способи задання прямих та площин в просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої та площини.
17. Лінії другого порядку: означення, загальне та канонічні рівняння. Спрощення їх рівнянь.
18. Матриці та визначники: означення, основні поняття.
19. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: означення, основні поняття. Методи розв'язування.
20. Лінійні оператори дійсних векторних просторів, їх матриці, ранг і дефект. Власні вектори та власні числа лінійних операторів.

21. Класичне означення ймовірності. Залежні та незалежні випадкові події. Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.
22. Неперервні випадкові величини, їх функції щільності та розподілу. Основні числові характеристики випадкових величин (математичне сподівання, дисперсія, мода, медіана, початкові та центральні моменти).
23. Закон великих чисел. Нерівність Чебишова. Центральна гранична теорема Ляпунова.
24. Поняття звичайного диференціального рівняння, його розв'язку, загального розв'язку та інтеграла.
25. Основні типи інтегрованих диференціальних рівнянь. Задача й теорема Коші.

Розділ 2

Алгоритмізація та програмування

26. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Способи опису алгоритмів.
27. Системи програмування, основні функції і компоненти. Інтегровані середовища програмування.
28. Етапи розробки програми. Постановка задачі, математична модель, вибір чи написання алгоритму, написання програмного коду, тестування та налагодження, верифікація програми, документування.
29. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення.
30. Поняття та особливості структурного програмування. Основні мови структурного програмування.
31. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП) та його принципи. Мови ООП.
32. Поняття та принципи візуального програмування. Засоби візуальної розробки програм. Середовища розробки.
33. Поняття про об'єкт у програмуванні. Властивості об'єкта. Створення програмних об'єктів.
34. Поняття події. Види подій. Програмне опрацювання подій.
35. Типи даних. Структура типів даних у мові програмування. Прості та структуровані типи даних.
36. Змінні та константи. Бінарні та унарні операції над змінними.
37. Логічні оператори. Прості та складені умови.
38. Оператор розгалуження. Повна та розгалужена форма. Формат запису, блок-схема. Вкладені оператори розгалуження.
39. Оператори циклів: цикли з наперед відомою кількістю повторів, цикли з передумовою та післяумовою. Формат запису. Блок-схема. Вкладені цикли.
40. Поняття допоміжного алгоритму. Функції. Формальні та фактичні параметри функцій.
41. Глобальні і локальні змінні. Область дії та час життя змінних.
42. Базові алгоритми обробки масивів: заповнення, обчислення суми та добутку елементів, пошук елементів.
43. Базові поняття мови програмування Scratch. Інтерфейс. Групи команд.
44. Створення та редагування спрайта чи фону.
45. Команди руху та вигляду. Методи створення анімації.
46. Команди керування. Методи керування спрайтом та взаємодії виконавців.
47. Операції та функції у Scratch. Створення виразів.
48. Використання змінних та списків у Scratch.
49. Можливості Scratch для створення ігор. Таймер. Гра на час. Використання випадкових факторів.
50. Застосування Scratch при розв'язанні простіших математичних задач, при створенні презентацій та засобів діагностики знань.

Розділ 3

Інформаційно-комп'ютерні технології

51. Поняття інформації. Інформація і повідомлення. Властивості та види повідомлень.
52. Поняття про інформаційні процеси. Носії повідомлень. Форми та засоби передавання повідомлень. Опрацювання повідомлень.
53. Інформаційна діяльність людини. Інформаційні ресурси. Захист даних.
54. Історія розвитку обчислювальної техніки. Характеристика різних поколінь комп'ютерної техніки. Класифікація комп'ютерної техніки.
55. Основні складові апаратного забезпечення комп'ютерних систем, їх функціональне призначення та основні характеристики.
56. Поняття архітектури комп'ютера. Класична архітектура комп'ютера і принципи фон Неймана.
57. Системи числення, що використовуються в комп'ютерних системах. Двійкова система числення, переваги використання двійкової системи числення.
58. Структура внутрішньої пам'яті комп'ютера. Біт, байт, машинне слово. Кодування символічних даних в пам'яті комп'ютера.
59. Поняття про архівацію даних. Методи архівації.
60. Призначення і основні функції операційних систем. Основні етапи еволюції операційних систем. Основні компоненти операційних систем.
61. Організація файлової системи. Обслуговування файлової структури. Конфігурування системи.
62. Технології опрацювання текстових даних. Формати текстових файлів. Системи опрацювання текстів.
63. Комп'ютерна презентація: етапи створення, налаштування, планування та представлення. Програмне забезпечення для створення й відтворення комп'ютерних презентацій.
64. Технології опрацювання табличних даних. Поняття електронних таблиць. Призначення і основні функції табличних процесорів. Основні принципи роботи в табличних процесорах.
65. Моделі даних. Поняття бази даних. Моделі бази даних (ієрархічна, мережева та реляційна). Проектування баз даних. Системи управління базами даних.
66. Комп'ютерна графіка та її види. Колірні моделі. Системи опрацювання графічних даних. Основні принципи роботи в графічному редакторі.
67. Локальні комп'ютерні мережі. Принципи роботи в локальних комп'ютерних мережах. Принципи передавання даних в комп'ютерних мережах.
68. Глобальна мережа Інтернет. Основні сервіси глобальної мережі Інтернет. Створення і публікація в мережі Інтернет веб-документів.
69. Пошук інформації в Інтернеті. Безпечне користування інтернетом.
70. Автоматизовані засоби для створення та публікації веб-ресурсів. Поняття про мову гіпертекстової розмітки. Правила ергономічного розміщення відомостей на веб-сторінці.
71. Основні етапи розв'язування прикладної задачі з використанням комп'ютера. Комп'ютерне моделювання.
72. Моделі надання хмарних послуг.
73. Створення Інтернет-опитувань засобами хмарних технологій.
74. Хмарні сервіси як альтернатива офісним додаткам: створення презентацій засобами хмарних технологій.
75. Хмарні сховища як альтернатива накопичувачів: порівняльна характеристика.

Розділ 4

Методика викладання інформатики

76. Інформатика як наука і як навчальний предмет в школі. Цільові орієнтири: комп'ютерна грамотність, інформаційна культура, цифрова компетентність.

77. Програми курсу інформатики в школі.
78. Планування навчального процесу з курсу інформатики.
79. Основні змістові лінії шкільного курсу інформатики.
80. Форми, методи та засоби навчання інформатики в середній загальноосвітній школі.
81. Аналіз існуючих шкільних підручників і посібників з інформатики. Методи роботи з підручником.
82. Дидактичні принципи навчання інформатики.
83. Проєктна технологія та її використання в процесі навчання інформатики.
84. Шкільний кабінет інформатики та вимоги до нього.
85. Програмне забезпечення з шкільного курсу інформатики.
86. Санітарно-гігієнічні норми роботи з комп'ютером. Правила техніки безпеки при роботі в комп'ютерному класі.
87. Урок інформатики, його специфіка.
88. Підготовка вчителя до уроку інформатики.
89. Організація і проведення різних типів уроків з інформатики.
90. Методика проведення практичних робіт з інформатики.
91. Оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на уроках інформатики. Його форми, методи і засоби.
92. Позакласна робота вчителя інформатики.
93. Технології підготовки учнів до участі в олімпіаді з інформатики та інформаційних технологій.
94. Дистанційне та змішане навчання інформатики та особливості їх організації.
95. Реалізація міжпредметних та внутрішньо предметних зв'язків у процесі навчання інформатики.
96. Комп'ютерно-орієнтовані системи викладання інформатики, їх функції та призначення.
97. Головна мета та основні завдання навчального предмета "Інформатика" у початковій ланці НУШ.
98. Особливості діагностики та оцінювання знань в початковій НУШ.
99. Формувальне оцінювання на уроках інформатики.
100. Особливості викладання інформатики в 5-6 класах та 7-9 класах НУШ.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

МАТЕМАТИКА

1. Математичний аналіз. Ч.1: Підручник / П.І. Каленюк та ін. Львів : Растр-7, 2021. 308 с.
2. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз: У 2-х ч. Ч.1, Ч.2. Київ : Либідь, 1993.
3. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Підручник у 2 ч. Ч.1, Ч.2. Київ : Вища школа, 1994.
4. Ляшко І.І., Ємельянов В.Ф., Боярчук О.К. Математичний аналіз: У 2-х ч. Ч.1, Ч.2. Київ : Вища шк., 1993.
5. Завдання для практичних занять з математичного аналізу. У 2-х ч./ Укл.: Звоздецький Т.І., Карлова О.О., Михайлюк В.В. Чернівці: Рута, Ч. 1. 2010. 92 с.; Ч.2. 2012. 136 с.
6. Основи аналітичної геометрії в теоремах і задачах: навч. посіб. / В.В. Городецький та ін. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 384 с.
7. Яковець В.П., Боровик В.Н., Ваврикович Л.В. Аналітична геометрія : навч. посіб. Суми : «Університетська книга», 2004. 296 с.
8. Огірко О.І., Галайко Н.В. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. Львів : ЛьвДУВС, 2017. 292 с.

9. Гаращенко Ф.Г., Матвієнко В.Т., Харченко І.І. Диференціальні рівняння для інформатиків. Київ : ВПЦ КНУ, 2008. 286 с.
10. Диференціальні рівняння та елементи математичної фізики : навч. метод. посіб. / Уклад.: С.Г. Блажевський, О.М. Ленюк. Чернівці : ЧНУ, 2021. 248 с.

ІНФОРМАТИКА

1. Караванова Т.П. Інформатика ; Методи побудови алгоритмів та їх аналіз; Обчислювальні алгоритми. Київ : Генеза, 2009. 336 с.
2. Крєневич А.П. Python у прикладах і задачах. Ч. 2: Об'єктно-орієнтоване програмування: навч. посіб. Київ: ВПЦ "Київський Університет", 2020. 152 с.
3. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: підручник. Харків: "Компанія СМІТ", 2004. 480 с.
4. Рамський Ю.С., Рєзіна О.В. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі Інтернет : навч.-метод. посіб. Київ : Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова, 2004. 60 с.
5. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика : підручник; за наук. ред. д-ра техн. наук, проф. В. В. Пасічника. Львів : Магнолія-2006, 2009. 431 с.
6. Струтинська О.В. Інформаційні системи та мережеві технології : навч. посібник для дистанц. навч.; наук. ред. М. І. Жалдак. Київ : Університет "Україна", 2008. 211 с.
7. Рамський Ю.С. Логічні основи інформатики : навч. посіб. Вид. 2-ге, допов. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. 295 с.
8. Рамський Ю.С., Рєзіна О.В. Вивчення інформаційно-пошукових систем Інтернет : навч.-метод. посіб. Київ : Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова, 2004. 60 с.
9. Основи Інтернету : навч. посіб. / О.М. Левченко та ін.; 2-ге вид. доп. та доопрац. Київ : Видавнича група BVH, 2009. 288 с.
10. Основи веб-дизайну : навчальний посібник / О. Г. Пасічник та ін. ; заг. ред. А. М. Гуржій. Київ : Видавнича група BVH, 2008. 336 с.
11. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики. Черкаси : Брама-Україна, 2005. 400 с.
12. Вакалюк Т. А. Вибір хмарної платформи для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. *Наукові записки*. Випуск 8, Частина 3. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. С. 3–7.
13. Кривонос О.М., Коротун О.В. Змішане навчання як основа формування ІКТ компетентності вчителя. *Наукові записки*. Випуск 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. С. 19 -23.
14. Морзе Н.В., Барна О.В., Вембер В.П. Інформатика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ : УОВЦ "Оріон", 2017. 208 с.
15. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики : навч. посібник: У 4 ч. : Ч.1 – Ч.4; ред. М. І. Жалдак. Київ : Навчальна книга, 2003.
16. Саган О.В. Методика навчання інформатики в початкових класах. *Журнал «Інформатика в школі»* №8 (104) серпень 2017. С. 1 – 111.
17. Вєтрова І., Вєрбенко В. Використання комп'ютерів у навчання молодших школярів і його вплив на формування їхньої психіки. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2001. №2. С. 22 – 25.
18. Інтерпретована динамічна візуальна мова програмування (Scratch): навч. посібник / Укл. Л.М. Мельничук, В.М. Лучко, Г.М. Перун. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 128 с.
19. Нормативно-документальна основа вчителя інформатики початкової школи НУШ : навч. посіб. / укл.: В.М. Лучко, Л.М. Мельничук, Г.М. Перун. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 228 с. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6224>
20. Офіційний сайт проекту Scratch. URL: <http://scratch.mit.edu>.
21. Вікіпідручник по Scratch. URL: <http://uk.wikibooks.org>.
22. Навчальні програми та шкільні підручники з інформатики для 2-9 класів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступний фаховий іспит проводиться у формі тестування за 200 бальною системою. Тест складається із 20 завдань – по 5 завдань з кожного розділу. Правильна відповідь на одне завдання тесту оцінюється в 6 балів. Загальна оцінка за вступний фаховий іспит – це сумарна оцінка за 20 завдань тесту разом з ваговим доданком 80 балів.

До участі в конкурсі на зарахування на навчання допускаються лише ті вступники, у яких загальна оцінка за вступний фаховий іспит неменша за 110 балів.