

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії
в.о. ректора Херсонського державного університету
проф. Тюхтенко Н.А.

« 26 » березня 2018 р.

ПРОГРАМА

додаткового вступного випробування (співбесіди) з **Програмування**

для здобуття ступеня вищої освіти «**магістр**»

на базі попередньої вищої освіти

(за неспорідненим напрямом)

(денна, заочна форми навчання)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Укладач програми:

 Львов М.С.

голова фахової атестаційної комісії,

доктор фізико-математичних наук, професор

Херсон 2018

Затверджено на засіданні приймальної комісії Херсонського державного університету (протокол № ____ від _____ 2018 року).

ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	4
2. Перелік питань, що виносяться на додаткове фахове вступне випробування (співбесіду).....	5
Список рекомендованої літератури.....	8
3. Критерії оцінювання додаткового фахового вступного випробування (співбесіди)	Ошибка! Закладка не определена.

1. Загальні положення

Програма додаткового фахового вступного випробування для абітурієнтів, які вступають на навчання для здобуття ступеня магістра на 1 курс на основі освітньої-кваліфікаційного рівня «бакалавр» розроблена відповідно до правил прийому Херсонського державного університету. Прийом на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра для здобуття ступеня магістра здійснюється за результатами фахових вступних випробувань.

Організація та проведення додаткового фахового вступного випробування (співбесіди) відбувається у порядку визначеному у Положенні про приймальну комісію Херсонського державного університету.

Мета вступного випробування – відбір претендентів на навчання за рівнем вищої освіти магістра, перевірка знань та умінь з фундаментальних розділів прикладної математики та програмування.

Форма додаткового фахового вступного випробування: вступне випробування проводиться у формі співбесіди.

Тривалість додаткового фахового вступного випробування – на виконання відведено 20 хвилин.

Результат додаткового фахового вступного випробування (співбесіди) оцінюється за шкалою від 0 до 100 балів.

Додаткове вступне випробування має на меті визначення рівня базової теоретичної підготовки вступника з подальшим допуском до складання фахового вступного випробування для здобуття ступеня магістра. Оцінювання знань з додаткового вступного випробування здійснюється за критеріями «рекомендовано (оцінюється за шкалою від 60 до 100 балів)»/«не рекомендовано (оцінюється за шкалою від 0 до 59 балів)». У випадку, якщо абітурієнт не склав додаткове вступне випробування, він втрачає право брати участь у конкурсному відборі за цією спеціальністю (напрямом підготовки).

Перепусткою на додаткове вступне випробування є Аркуш результатів вступних випробувань, паспорт.

Під час проведення вступного випробування не допускається користування електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт. На екзаменаційній роботі такого вступника член фахової атестаційної комісії вказує причину відсторонення та час. При перевірці така робота дешифрується і за неї виставляється оцінка менше мінімальної кількості балів, визначеної Приймальною комісією та Правилами прийому, для допуску до участі в конкурсі або зарахування на навчання поза конкурсом, незважаючи на обсяг і зміст написаного.

Вступники, які не з'явилися на вступне випробування (співбесіду) без поважних причин у зазначений за розкладом час, до участі у подальших іспитах і конкурсі не допускаються.

2. Перелік питань, що виносяться на додаткове фахове вступне випробування (співбесіду)

Модуль 1. Прикладна математика

Математична логіка і теорія алгоритмів

1. Висловлення. Логічні операції. Пропозиційні формули. Тавтології. Основні тавтології. Рівносильні формули. Основні рівносильності.
2. Диз'юнктивне (кон'юнктивне) розкладання пропозиційної формули по змінній. Нормальні форми. Досконалі нормальні форми. Правила одержання досконалих нормальних форм. Двоїстість. Закон двоїстості.
3. Булеві функції. Застосування булевих функцій до аналізу й синтезу дискретних пристроїв. Застосування булевих функцій у теорії релейно-контактних схем. Логічне слідування. Деякі застосування тавтологій.
4. Формальне доведення і вивідна пропозиційна формула. Приклади виведених формул.
5. Вивідність з гіпотез. Прості властивості вивідності з гіпотез. Теорема про дедукцію. Подальші властивості вивідності з гіпотез. Несуперечність числення висловлень. Повнота числення висловлень.
6. Предикати. Операції над предикатами. Операція навішування кванторів. Предикатні формули. Рівносильні формули. Основні рівносильності логіки предикатів.
7. Предикатні формули в приведеній формі. Випереджена нормальна форма. Рівносильні формули. Тотожно-істинні формули. Проблема розв'язності для логіки предикатів.
8. Формули числення предикатів. Аксиоми числення предикатів і правила виводу. Формальне доведення і вивідність з гіпотез. Теорема про дедукцію для числення предикатів. Несуперечність числення предикатів. Повнота числення предикатів. Теорема Геделя.
9. Інтуїтивне поняття алгоритму. Машини Тюрінга. Опис машини Тюрінга. Визначення машини Тюрінга. Обчислювальні за Тюрінгом числові функції.
10. Обчислювальні функції. Примітивно рекурсивні функції. Частково рекурсивні функції. Загальнорекурсивні функції. Рекурсивні множини.
11. Приклади алгоритмічно нерозв'язних проблем. Проблема самозастосовності. Проблема застосовності. Проблема перевідності. Проблема еквівалентності слів в асоціативних численнях. Нормальні алгоритми А. Маркова. Про масові проблеми.

Дискретна математика

1. Теорія множин. Відношення. Поняття множини. Операції над множинами. Діаграми Венна. Булеві алгебри. Відношення еквівалентності. Фактор-множина за відношенням еквівалентності.
2. Логіка, цілі числа і доведення. Числення предикатів. Основні положення теорії доведень і теорії цілих чисел.

3. Математична індукція. Подільність. Прості числа. Порівняння.
4. Графи, орієнтовані графи й дерева. Миттєве божевілля. Шляхи та цикли Ейлера. Матриці інцидентності й суміжності. Гіперкуби та код Грея.
5. Комбінаторика та ймовірність. Основні комбінаторні принципи. Комбінаторний принцип додавання. Перестановки й сполучення. Введення ймовірності. Узагальнені перестановки і сполучення. Перестановки й сполучення з повторенням. Теорема Байеса. Ланцюги Маркова.
6. Алгебраїчні структури. Частково впорядковані множини. Напівгрупи і напіврешітки. Решітки. Групи. Групи і гомоморфізми.
7. Твірні функції та комбінаторні підрахунки. Твірні функції й рекурентні відношення та комбінаторні підрахунки. Розбиття. Експонентні твірні функції.
8. Теорія графів. Алгебраїчні властивості графів. Планарні графи. Розфарбування графів. Шляхи та цикли Гамільтона.
9. Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротшого шляху. Алгоритми Форда та Дейкстра.
10. Дерева. Властивості дерев. Бінарні дерева пошуку. Зважені дерева. Обхід бінарних дерев. Остовні дерева. Мінімальні остовні дерева.
11. Мережі та потоки. Паросполуки. Мережі Петрі.
12. Теорія обчислень. Регулярні мови. Автомати. Граматики.
13. Теорія кодів. Породжуючі матриці. Коди Хемінга. Перерахування кольорів. Теорема Бернсайда. Теорема Пойа.

2 модуль. Програмування

Основи алгоритмізації та програмування

1. Змістовне поняття алгоритму. Основні властивості алгоритмів. Виконавець алгоритмів та його система команд. Абстракція даних. Команди управління. Базові управляючі структури.
2. Мови програмування (МП) як формальні мови описів алгоритмів. Структура МП. Синтаксис і семантика описів алгоритмів. Оператори управління МП. Складений оператор. Оператори вибору. Техніка програмування розгалужень. Оператори повторення. Техніка програмування циклів.
3. Методологія процедурного програмування. Структуризація алгоритму в термінах процедур і функцій. Синтаксис описів і семантика виконання. Організація обміну даними між процедурами. Локалізація даних. Техніка програмування в термінах процедур і функцій.
4. Статичні типи даних: регулярний тип даних. Масиви. Одномірні та багатомірні масиви і загальні типи індексів. Динамічні і гнучкі масиви. Задачі обробки масивів. Лінійний пошук у масиві. Бінарний пошук у масиві.
5. Алгоритми сортування масивів. Прості алгоритми сортування: сортування обмінами (бульбашкове), сортування вибором, сортування вставками.
6. Алгоритми сортування масивів. Швидкі алгоритми сортування.

7. Множини. Скінченні множини як обчислювальні структури. Комбінований тип даних. Записи.
8. Робота з файлами. Текстові та двійкові файли.
9. Посилальний тип даних. Операції над покажчиками. Розподіл пам'яті. Рекурсивні об'яви типів. Динамічні інформаційні структури та їх реалізація. Послідовності як абстрактні типи даних. Обчислювальні структури послідовностей.
10. Списки. Лінійні списки. Рекурсивно-оголошені спискові типи. Реалізація послідовностей у вигляді списків. Двонаправлені списки. Кільцеві списки. Узагальнені часткові структури.

Об'єктно-орієнтоване програмування

1. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття класу. Дані-члени та функції-члени. Доступ до членів класу. Приватні і відкриті члени класу. Статичні члени класу.
2. Конструктор, деструктор, методи доступу. Конструктор копії. Створення і видалення об'єктів. Використання покажчиків та посилань при роботі з об'єктами.
3. Перевантаження операторів. Перевантаження унарних та бінарних математичних операцій. Перевантаження операторів порівняння. Особливості перевантаження оператора привласнення. Оператори перетворення типів.
4. Спадкування, його види. Захищені члени класу. Перевизначення методів у похідних класах. Поняття поліморфізму. Раннє та пізнє зв'язування. Віртуальні функції. Множинне спадкування та його особливості.
5. Ієрархії наслідування. Абстрактні та конкретні класи. Приклади. Дружні класи і функції. Дружні функції і перевантаження операцій. Перевантаження операції вставки в потік.
6. Виключення і обробка помилок. Виключення. Як використовуються виключення. Ієрархії виключень. Помилки і налагоджування. Використання препроцесора для налагоджування.
7. Інформація про тип підчас виконання програми (RTTI). Особливості програмування з використанням RTTI. Старі та сучасні форми операцій приведення типу.
8. Шаблони. Визначення шаблону класу. Реалізація шаблону класу. Використання шаблону класу для зберігання даних різних типів. Шаблони функцій. Використання шаблонних об'єктів.
9. Standard Template Library (STL): принципи, вимоги, типи. Контейнери, ітератори та алгоритми. Функціональні класи. Перевантаження оператора виклику функції.

Список рекомендованої літератури
Модуль 1. Прикладна математика
Математична логіка і теорія алгоритмів
Основна література

1. Гладкий А.В. Математическая логика. М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 1998. - 479с.
2. Гуц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие. - Омск: Издательство Наследие. Диалог-Сибирь, 2003. - 108 с.
3. Гиндикин С.Г. Алгебра логики в задачах. М., 1972.
4. Гохман А. В., Спивак М. А., Розен В. В. и др. Сборник задач по математической логике и алгебре множеств. Саратов, 1969.
5. Эдельман С. Л. Математическая логика. Учеб. пособие для ин-тов. М., «Высшая школа», 1975. 176 с. с ил.
6. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. - Саратов: изд-во СГУ, 1991. - 256 с.
7. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. М.: Просвещение, 1986. - 160 с.
8. Касаткин В.Н. Информация. Алгоритмы. ЭВМ: /Пособие для учителя. М., 1991.
9. Клини С.К. Математическая логика. М.: Мир, 1973.
10. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. - М.: Наука, 1975.
11. Лиман Ф.М. Математична логіка і теорія алгоритмів. К.,1994.
12. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. М.: Наука, 1987.
13. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1976.
14. Мощенский В. А. Лекции по математической логике. Мн., Изд-во БГУ, 1973.
15. Новиков П.С. Элементы математической логики. М.: Наука, 1973.
16. Роджерс Дж. Теория алгоритмов и эффективная вычислимость.
17. Успенский В. А., Верещагин Н. К., Плиско В. Е. Вводный курс математической логики. - 2-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. -128 с.
18. Хромой Я.В. Математична логіка. – К.: Вища школа, 1983.-208 с.
19. Хромой Я.В. Збірник вправ і задач з математичної логіки. – К.: Вища школа, 1978.-160 с.
20. Черч А. Введение в математическую логику. М.: Мир, 1960.
21. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1986.

Додаткова література

1. Калужнин Л.А., Королюк В.С. Алгоритмы і математичні машини.- К: Рад. школа, 1964.- 284 с.
2. Калужнин Л. А. Что такое математическая логика?- М.: Наука, 1984.- 150 с.
3. Карпов В. Г., Мощанский В. А. Математическая логика и дискретная математика.- Минск: Вышэйшая школа, 1977.- 254 с.

4. Колмогоров А. Н., Драгалин А. Г. Введение в математическую логику.- М.: Изд-во МГУ, 1982.- 120 с.
5. Кондаков Н. И. Введение в логику.- М.: Наука, 1967.- 466 с.
6. Кужель О. В. Элементы теорії множин і математичної логіки.- К: Рад. школа, 1977.- 160 с.
7. Кутасов А. Д. Элементы математической логики.- М.: Просвещение, 1977.- 63 с.
8. Марков А. А. Элементы математической логики.- М.: Изд-во МГУ, 1984.- 187 с.
9. Мельников В. Н. Логические задачи.- Киев-Одесса: Выща школа.- 1989.- 344 с.
10. Никольская И.Л. Математическая логика.- К.: Выща школа, 1981.- 127 с.
11. Серета В.Ю. Математична логіка в шкільному курсі математики.- К: Рад.школа, 1984.- 144 с.
12. Сінько Ю.І. Навчальний посібник “Практичні заняття з дисципліни “Математична логіка”. Частина 1.” для студентів спеціальностей: “Інформатика”, “Математика”. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – 72с.
13. Сінько Ю.І. Інтегроване програмне середовище системи навчання математичної логіки «МатЛог» / Ю.І. Сінько // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. - 2007. – № 3. – Режим доступу <http://www.nbuiv.gov.ua/e-journals/ITZN/em3/emg.html>. - Заголовок з екрана.
14. Сінько Ю.І. Методичні рекомендації вивчення основ математичної логіки з використанням системи «МатЛог» для студентів спеціальностей: “Інформатика”, “Математика”/ Ю.І. Сінько. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – 52 с.
15. Столл Р.Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории.- М.: Просвещение, 1968.- 231 с.
16. Столяр А.А. Элементарное введение в математическую логику.- М.: Просвещение, 1965.- 163 с.
17. Швець М.М. Азбука математичної логіки.-К.: Рад. школа, 1965.- 154с.

Дискретна математика

Основна література

1. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. с англ.. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2003. – 960 с.
2. Бардачов Ю.М. Дискретна математика: Підручник / Ю.М. Бардачов, Н.А. Соколова, В.Є. Ходаков; за ред. В.Є. Ходакова. – К.: Вища шк., 2002.
3. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика. – М.: МГТУ им Н.Э. Баумана, 2001. – 743 с.
4. Берж К. Теория графов и ее применение. – М.: Мир, 1972. – 324 с.
5. Берлекэмп Э. Алгебраическая теория кодирования.—М.: Мир, 1971.

6. Білоус Н.В. та ін. Основи комбінаторного аналізу / Н.В. Білоус, З.В. Дудар, Н.С. Лесна, І.Ю. Шубін. – Харків: ХТУРЕ, 1999. – 96.с.
7. Биркгоф Г., Барти Т Современная прикладная алгебра. - М.: Мир, 1976. – 400 с.
8. Бихманн П. И др. Программные системы. Применение. Разработка. Обоснование. М.: Мир, 1988.
9. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. М.: Мир, 1986.
10. Бондаренко М.Ф. та ін. Збірник тестових завдань з дискретної математики / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, І.Ю Шубін. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.
11. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. — М.: Физматгиз, 1959.
12. Брой М. Информатика. Основополагающее введение. Части 1 и 2, Москва 1996.
13. Вагнер В.В. Теория отношений и алгебра частичных от образений. – В кн.: Теория полугрупп и ее приложения. – Саратов: СГУ, 1965. – с.3-178.
14. Воробьев Н, Н, Числа Фибоначчи, — М.: Наука, 1972.
15. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. М.: Наука, 1977.
16. Галлагер Р. Теория информации и надежная связь. — М.: Советское радио, 1974.
17. Глушков В.М., Цейтлин Г.Е., Ющенко Е.Л. Алгебра, языки, программирование. К.: Наукова думка, 1974.
18. Калужнин Л. А. Введение в общую алгебру. — М.: Наука, 1973.
19. Капітонова Ю.В. та ін.. Основи дискретної математики / Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський та ін.. – К.: Наукова думка, 2002. – 578 с.
20. Касами Т., Токура Н., Ивадари Е., Инагаки Я. Теория кодирования. — М.: Мир, 1978.
21. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. М.: Мир, 1976, 1977, 1978 - т.1-3.
22. Мак-Вильяме Ф., Слоэн Н. Дж. Теория кодов, исправляющих ошибки. — М.: Связь, 1979.
23. Марков А. А. Введение в теорию кодирования. — М.: Наука, 1982.
24. Меньшиков М.В. и др. Комбинаторный анализ. Задачи и упражнения. М.Наука, 1982.
25. Новик Д. А. Эффективное кодирование. — М. Л.: Энергия, 1965.
26. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб: Питер, 2000.
27. Оре О. Приглашение в теорию чисел. — М.: Наука, 1980.
28. Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1980.
29. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды, исправляющие ошибки. — М.: Мир, 1976.
30. Трахтенбрат Б.А., Бардзинь Я.М. Конечные автоматы. М.: Наука, 1970.
31. Фано Р. Передача информации. Статистическая теория связи. — М.: Мир, 1965.

32. Хоггер К. Введение в логическое программирование. М.Мир, 1988.
33. Холл М. Комбинаторика. — М.: Мир, 1970.
34. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. — М.: ИЛ, 1963.
35. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1981.
36. Яглом А.М., Яглом И.М. Вероятность и информация. М.: Наука, 1973.

Додаткова література

1. Айгнер М. Комбинаторная теория. — М.: Мир, 1982. — 556 с.
2. Ахо А., Хонкрофт Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. М.: Мир, 1979. -536 с.
3. Колесник В. Д., Мирончиков Е. Т. Декодирование циклических кодов. — М.: Связь, 1968.
4. Кострикин А. И. Введение в алгебру. — М.: Наука, 1977.

2 модуль. Програмування

Основи алгоритмізації та програмування

1. М.С.Львов, О.В. Співаковський. Основи алгоритмізації та програмування.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов.— М.: Мир, 1979.— 536 с.
3. Б. Керниган , Д. Ритчи Язык программирования Си. — М.: Финансы и статистика. - 1992.
4. Н.Вирт. Алгоритмы и структуры данных. Москва, Мир, 1989 г. 420 с.
- 5.
6. Н. Вирт. Алгоритмы + структуры данных = программы. — М.: Мир. - 1985.
7. Н.Вирт. Алгоритмы + структуры данных = программы. Москва, Мир, 1985 г. 406 с.
8. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс. — Учебное пособие. — М.: Издательство «ОМД Групп», 2003 г. -616 с.
9. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Практика программирования
10. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Учебный курс
11. Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++.

3. Критерії оцінювання фахового вступного випробування (співбесіди)

Оцінка за шкалою ECTS	
Оцінка	Пояснення
190-200	«Відмінно» – теоретичний зміст питання розкрито повністю, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом повністю сформовані, всі навчальні завдання, що передбачені робочою навчальною програмою, виконані в повному обсязі, відмінна відповідь без помилок або з однією незначною помилкою.
182-189	«Дуже добре» – теоретичний зміст питання розкрито повністю, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, що передбачені робочою навчальною програмою, виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, відповідь має дві-три незначні помилки.
174-181	«Добре» – теоретичний зміст питання розкрито повністю, практичні навички роботи з навчальним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, що передбачені робочою навчальною програмою, виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, відповідь має декілька незначних помилок або одну-дві значні помилки.
164-173	«Задовільно» – теоретичний зміст питання розкрито не повністю, але прогалини в знаннях не носять істотного (системного) характеру, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених робочою навчальною програмою навчальних завдань виконана, деякі з виконаних завдань містять помилки, відповідь з трьома значними помилками.
140-163	«Достатньо» – теоретичний зміст питання розкрито частково, деякі практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовані, частина передбачених робочою навчальною програмою завдань не виконана, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, відповідь (в усній або письмовій формі) фрагментарна, непослідовна.
100-139	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст питання розкрито частково, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовані, більшість передбачених робочою навчальною програмою завдань не виконано або якість їх виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом дисципліни можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання); робота, що потребує доопрацювання.

0-99	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст питання не розкрито, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань; робота, що потребує повної переробки.
------	--