

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії

ректор Херсонського державного університету,

Олександр СПИВАКОВСЬКИЙ

« 30 »

2020 р.

ПРОГРАМА

додакового 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

Затверджено на засіданні приймальної комісії Херсонського державного університету (протокол № ____ від _____ 2019 року).

ЗМІСТ

1. Загальні положення	4
2. Перелік питань, що виносяться на додаткове фахове вступне випробування (співбесіду)	5
Список рекомендованої літератури.....	9
3. Критерії оцінювання додаткового фахового вступного випробування (співбесіди)	12

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 200 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 100 до 200 балів)»/«не рекомендовано (оцінюється за шкалою від 0 до 100 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 граfi 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 граfi. Розфарбування графів. Шляхи та цикли Гамільтона.
9. Зважені граfi 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. Лиман Ф.М. Математична логіка і теорія алгоритмів. К.,1994.
2. Хромой Я.В. Математична логіка. – К.: Вища школа, 1983.-208 с.
3. Хромой Я.В. Збірник вправ і задач з математичної логіки. – К.: Вища школа, 1978.-160 с.
4. Месюра В. І. Функціональне та логічне програмування. Частина 1. Логічне програмування мовою Пролог : лабораторний практикум / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 106 с.
5. Різник О. Я. Логічне програмування : навч. посіб. для студ. вузів / О. Я. Різник. – Л. : Львівська політехніка, 2008. – 332 с.
6. Месюра В. І. Математичні основи логічного програмування : навч. посіб. / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 94 с.
7. Ющенко Ю. О. Вступ до логічного програмування : навчальний посібник / Ющенко Ю. О. – К. : Європейський університет, 2006. – 116 с.
8. Глазок О. М. Функціональне та логічне програмування: лабораторний практикум. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.readera.org/book/funksionalne-ta-lohichne-prohramuvannjalaboratornyi-praktyekum-10181459.html>.
9. Різник О. Я. Логічне програмування : навч. посіб. для студ. вузів / О. Я. Різник. – Л. : Львівська політехніка, 2008. – 332 с.
10. Месюра В. І. Математичні основи логічного програмування : навч. посіб. / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 94 с.
11. Ющенко Ю. О. Вступ до логічного програмування : навчальний посібник / Ющенко Ю. О. – К. : Європейський університет, 2006. – 116 с.
12. Глазок О. М. Функціональне та логічне програмування: лабораторний практикум. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.readera.org/book/funksionalne-ta-lohichne-prohramuvannjalaboratornyi-praktyekum-10181459.html>

Додаткова література

1. Калужнин Л.А., Королюк В.С. Алгоритми і математичні машини.- К: Рад. школа, 1964.- 284 с.
2. Кужель О. В. Елементи теорії множин і математичної логіки.- К: Рад. школа, 1977.- 160 с.
3. Серета В.Ю. Математична логіка в шкільному курсі математики.- К: Рад.школа, 1984.- 144 с.

4. Сінько Ю.І. Навчальний посібник “Практичні заняття з дисципліни “Математична логіка”. Частина 1.” для студентів спеціальностей: “Інформатика”, “Математика”. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – 72с.
5. 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.nbuuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em3/emg.html>. - Заголовок з екрана.
6. 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.
7. Швець М.М. Азбука математичної логіки.-К.: Рад. школа, 1965.- 154с.

Дискретна математика **Основна література**

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Шубін І.Ю. Збірник тестових завдань з дискретної математики: Навч. посібник. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.
2. Білоус Н.В., Шубін І.Ю. Конспект лекцій з дисципліни «Основи дискретної математики». Розділ «Комбінаторика». – Харків: ХТУРЕ, 1998. – 40 с. 16.
3. Білоус Н.В., Дудар З.В., Лісна Н.С., Шубін І.Ю. Основи комбінаторного аналізу. Навч. посібник. – Харків: ХТУРЕ, 1999. – 96 с.
4. Капітонова Д. В., Кривий С. Л., Летичевський О. А. Основи дискретної математики // Підручник / НАН України. МОН України – К. : Наукова думка, 2002. – 579 с.
5. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика // Підручник / За ред. В. Є. Ходакова. – К. : Вища школа, 2002. – 287 с.
6. Михайленко В. М., Федоренко Н. Д., Демченко В. В. Дискретна математика // Підручник / МОН України. – К. : Вид-во Європейського ун-ту, 2003 – 319 с.
7. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. Комп’ютерна дискретна математика // Підручник для студ. ВНЗ, які навчаються за напрямом “Комп’ютерні науки”. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
8. Борисенко О. А. Лекції з дискретної математики: (множини і логіка) // Навчальний посібник. – 3-є вид., випр. і доп. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2002 – 180 с.
9. Роїк О. М., Тадевасян Р. Г. Основи дискретної математики // Навчальний посібник / МОН України. – Вінниця: ВДТУ, Ч-2: Елементи загальної алгебри, булеві функції, теорія графів і комбінаторика, 2003. – 116 с.

2 модуль. Програмування Основи алгоритмізації та програмування

1. Буй, Д. Б. Метод нерухомої точки в програмології: загальна теорія / Д. Б. Буй // Вибрані питання програмології. Праці наукового семінару "Програмологія та її застосування". – К.: Науковий світ, 2007. – С. 98-111.
2. Глибовець, М. М. Мова програмування Сі : навч. посіб. з лабораторного практикуму / М. М. Глибовець, І. В. Кравченко, Є. С. Бубенщиков. – К.: НаУКМА, 1999.
3. Глибовець, М. М. Мова програмування Сі : навч.-метод. посіб. / М. М. Глибовець, В. І. Ляшко, В. С. Проценко. – К.: ВД "КМ Академія", 2002.
4. Дорошенко, А. Ю. Алгеброалгоритмічні основи програмування / А. Ю. Дорошенко, Г. С. Фінін, Г. О. Цейтлін. – К.: Наук. думка, 2004.
5. Задірака, В. К. Методи захисту фінансової інформації : навч. посіб. / В. К. Задірака, О. С. Олексюк. – К.: Вища школа, 2000.
6. Зубенко, В. В. Алгебраїчні специфікації інформаційних систем / В. В. Зубенко // Наукові записки НаУКМА. – Т. 19-20 : Комп'ютерні науки. – К. 2002. – С. 5-17.
7. Зубенко, В. В. Про становлення інформатики як наукової та учбової дисципліни / В. В. Зубенко // Проблеми програмування. – 2008. – № 2-3. – С. 459-466.
8. Зубенко, В. В. Про темпоральні процедури та алгоритми / В. В. Зубенко // Вісн. Київ. ун-ту. Серія: Кібернетика. – 2005. – № 6. – С. 20-25.
9. Зубенко, В. В. Програмування: Мова Сі: методична розробка для студентів першого курсу спеціальностей "Інформатика" та "Соціальна інформатика" / В. В. Зубенко. – К.: ВПЦ "Київ. ун-т", 2006.
10. Зубенко, В. В. Темпоральні процедури та алгоритми в контексті дескриптивних систем / В. В. Зубенко // Вибрані питання програмології. Праці наук. семінару "Програмологія та її застосування". – К.: Наук. світ, 2007. – С. 98-111.
11. Зубенко, В. В. Темпоральні процедури та алгоритми / В. В. Зубенко // Проблеми програмування. – 2006. – № 2-3. – С. 53-59.
12. Зубенко, В. В. Методичні рекомендації до виконання практичних та лабораторних робіт з дисципліни "Програмування" для студентів першого курсу факультету кібернетики / В. В. Зубенко, Г. А. Кияшко – К.: ВПЦ "Київ. ун-т", 2006.
13. Зубенко, В. В. Методичні рекомендації до оформлення звітних матеріалів з дисципліни "Програмування" для студентів першого курсу факультету кібернетики / В. В. Зубенко, Г. А. Кияшко. – К.: ВПЦ "Київ. ун-т", 2006.
14. Лавріщева, К. М. Програмна інженерія / К. М. Лавріщева. – К.: ВНУ, 2007.
15. Петрук, В. І. Факультету кібернетики – 40. Нарис історії (1969-2009) / В. І. Петрук. – К., 2009
15. М.С.Львов, О.В. Співаковський. Основи алгоритмізації та програмування.

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.