

**ДЕРЖАВНА ФІСКАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНИ  
УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ**



**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
при вступі на навчання для здобуття ступеня бакалавра на 1 курс (зі  
скороченим терміном навчання) та на 2-3 курс (з нормативним терміном  
навчання на вакантні місця)**

**галузі знань 12 «Інформаційні технології»  
за спеціальностями: 122. «Комп'ютерні науки»  
122. «Комп'ютерні науки і інформаційні технології»**

**Ірпінь – 2018**

## ЗМІСТ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	3
2. ЗМІСТ ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ В РОЗРІЗІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН .....	4
3. ДИСЦИПЛІНА «ФІЗИКА» .....	4
4. ДИСЦИПЛІНА «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ І ПРОГРАМУВАННЯ».....	6
5. ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ .....	9
6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ .....	13

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма додаткового вступного випробування при вступі на навчання для здобуття ступеня бакалавра на 1 курс (зі скороченим терміном навчання) та на 2-3 курс (з нормативним терміном навчання на вакантні місця), розроблена відповідно до освітньої програми підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», затвердженої в 2017 році та освітньої програми підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», затвердженої в 2016 р.

Програма додаткового вступного випробування при вступі на навчання для здобуття ступеня бакалавра на 1 курс (зі скороченим терміном навчання) та на 2-3 курс (з нормативним терміном навчання на вакантні місця) галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальностями 122 «Комп'ютерні науки» та 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» включає матеріал державної програми з наступних дисциплін:

- Алгоритмізація і програмування.
- Фізика.

Метою додаткового вступного випробування є: оцінити знання загальних понять фізики, здатність застосовувати її закони та засвоєння фундаментальних понять і методів інформатики: поняття алгоритму, алгоритмічної конструкції, комп'ютерної програми, мови програмування, методології і технології програмування.

Головним завданням додаткового вступного випробування є: з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, яких вони набули під час навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст», бакалавр за іншим напрямом підготовки та осіб, які не менше одного року здобували ступінь бакалавра в університеті за іншою спеціальністю, з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання для при вступі на навчання для здобуття ступеня бакалавра на 1 курс (зі скороченим терміном навчання) та на 2-3 курс (з нормативним терміном навчання на вакантні місця) галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальностями 122 «Комп'ютерні науки» та 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Програма додаткового вступного випробування складається з пояснювальної записки, змісту додаткових вступних випробувань в розрізі навчальних дисциплін та критеріїв оцінювання додаткового вступного випробування.

# ЗМІСТ ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ В РОЗРІЗІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

## ДИСЦИПЛІНА «ФІЗИКА» Змістовний модуль 1. Механіка

### **Тема 1. Кінематика**

Кінематика точки. Відносність руху. Система відліку. Траєкторія, переміщення, шлях. Криволінійний рух. Швидкість і прискорення. Кінематика руху по колу.

### **Тема 2. Динаміка**

Класична механіка. Закон інерції. Принцип відносності. Динаміка матеріальної точки та системи точок. Маса. Другий закон Ньютона. Доцентрова і відцентрова сили.

### **Тема 3. Закони збереження**

Закон збереження кількості руху. Робота і енергія. Потенціальні сили. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження і перетворення енергії в механіці. Рух твердого тіла. Механіка рідин і газів. Рівняння Бернуллі.

### **Тема 4. Термодинаміка**

Стан речовини. Абсолютна температура. Закон Авогадро. Молекулярно-кінетична теорія. Основне рівняння кінетичної теорії газів. Середня кінетична енергія одноатомних молекул і її зв'язок з температурою. Робота термодинамічної системи. Енергія, робота і теплота. Перший закон термодинаміки. Закон рівнорозподілу енергії за ступенями вільності. Адіабатичний процес. Другий закон термодинаміки. Цикл Карно. Ентропія.

### **Тема 5. Ідеальний газ. Статистичні розподіли**

Закони Бойля-Маріотта, Гей-Люссака, Шарля. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Розподіл молекул за швидкостями (розподіл Максвелла). Розподіл Больцмана. Барометрична формула. Середнє число зіткнень і середня довжина вільного пробігу молекул.

### **Тема 6. Реальний газ. Фазові рівноваги**

Реальні гази. Сили взаємодії між молекулами. Рівняння стану реального газу Ван дер Ваальса. Фазові рівноваги.

### **Тема 7. Статичне електричне поле.**

Електричне поле. Взаємодія зарядів. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Лінії напруженості. Робота при переміщенні заряду в електричному полі. Різниця потенціалів і потенціал. Потенціал поля точкового заряду. Провідники в електричному полі. Умови рівноваги зарядів на провідниках. Електроємність.

## **Тема 8. Електричний струм**

Постійний електричний струм. Сила струму і густина струму. Закон Ома. Залежність питомого опору від температури. Надпровідність. Розгалужені електричні кола. Правила Кірхгофа. Робота і потужність в колі постійного струму. Закон Джоуля-Ленца. Електропровідність електролітів. Закони Фарадея.

## **Тема 9. Статичне магнітне поле**

Взаємодія елементів струму. Індукція магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиції. Магнітне поле прямого струму, колового струму та соленоїда. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. Дія електричного і магнітного полів на рухомий електричний заряд. Сила Лоренца.

## **Тема 10. Електромагнітні коливання**

Електромагнітні коливання. Коливальний контур. Формула Томсона. Вимушені коливання. Резонанс. Застосування коливального контуру.

## **Тема 11. Динамічне електромагнітне поле**

Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції Фарадея. Правило Ленца і його зв'язок із законом збереження енергії. Самоіндукція. Індуктивність.

## **Тема 12. Рівняння Максвелла**

Електромагнітна теорія світла. Рівняння Максвелла. Диференціальна форма рівнянь Максвелла. Інтегральна форма рівнянь Максвелла.

## **Тема 13. Механічні й електромагнітні коливання**

Кінематика коливань. Гармонічні коливання. Амплітуда, частота, період і фаза коливань. Зміщення, швидкість і прискорення при гармонічному русі. Динаміка коливань. Другий закон динаміки для тіла, що здійснює гармонічні коливання. Математичний і фізичний маятники. Електричні коливання.

## **Тема 14. Механічні й електромагнітні хвилі**

Електромагнітні хвилі. Основні положення теорії Максвелла. Вільні електромагнітні хвилі. Властивості електромагнітних хвиль. Шкала електромагнітних хвиль.

## **Тема 15. Оптика**

Основні поняття фотометрії. Закони відбивання та заломлення світла. Дисперсія світла. Інтерференція світла. Дифракція світла. Поляризація світла. Теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закони випромінювання абсолютно чорного тіла. Формула Планка. Закони фотоефекту.

## **Тема 16. Основні принципи квантової фізики**

Будова атома. Модель атома Резерфорда. Постулати Бора. Теорія атома водню по Бору і пояснення спектральних закономірностей. Квантові числа. Теорія

Бора-Зоммерфельда. Хвильові властивості частинок. Формула де Бройля. Рівняння Шредінгера. Співвідношення невизначеностей.

### **Тема 17. Квантова теорія атомів**

Будова і властивості ядра. Основні методи спостереження елементарних частинок. Склад ядра. Енергія зв'язку частинок в ядрі. Зв'язок між масою і енергією. Природна радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Основні властивості елементарних частинок. Класифікація частинок.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»**

### **Базова**

1. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. Курс фізики. Чернівці: Рута, 2015.
2. Лумпієва Т.П., Русакова Н.М, Волков О.Ф. Практикум з фізики. Розв'язання задач. Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2014.
3. Палехін В.П. Фізика. Харків: ХНУ ім. В.Н Каразіна, 2012.

### **Допоміжна**

4. 3. Иродов И. Е. Задачи по общей физике. - Москва: Наука, 1987 або СПб.: Лань 2001.
5. Беликов Б.С. Решение задач по физике. - Москва: Вища школа, 1986.
6. Загальна фізика. Квантова фізика: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання факультету інформатики та обчислювальної техніки / Уклад.: В.П. Бригінець, О.О. Гусева, І.В. Лінчевський, Н.О.Якуніна. - Київ: НТУУ «КПІ», 2009.- 60 с.
7. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики: Навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. Закладів освіти / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик; За ред. І.М.Кучерука.-Київ: Техніка, 1999.
8. Чолпан П.П. Фізика. Москва: Вища школа. 2003.

## **ДИСЦИПЛІНА «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ І ПРОГРАМУВАННЯ»**

### **Тема1. Архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана**

Історія розвитку ЕОМ. Поняття архітектури комп'ютера. Принципи фон Неймана. Архітектура системи команд. Поняття компілятора. Поняття інтерпретатора.

### **Тема 2. Позиційні системи числення**

Поняття системи числення. Непозиційні системи числення. Позиційні системи числення. Перехід від однієї системи до іншої. Представлення цілих чисел в пам'яті комп'ютера. Представлення чисел з плаваючою точкою в пам'яті комп'ютера.

### **Тема 3. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування**

Етапи розв'язання задачі на ЕОМ. Визначення алгоритму. Властивості алгоритмів. Способи запису алгоритмів. Блок-схеми алгоритмів. Види структур алгоритмів: лінійна, розгалужена, циклічна, комбінована.

### **Тема 4. Елементи алгоритмічних мов: концепція типів даних, імена, значення, покажчики, змінні, константи, операції, вирази**

Історія мови С. Алфавіт мови. Ідентифікатори. Константи. Коментарі. Ключові слова. Керуючі символи. Директиви препроцесора. Типи даних. Структура програми. Операції та вирази. Перетворення типів. Пріоритет операцій.

### **Тема 5. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли**

Оператор if...else. Оператор switch. Тернарний оператор. Оператор for. Оператор while. Оператор do...while.

### **Тема 6. Процедурно-орієнтовне програмування. Рекурсія.**

Поняття функції. Прототип функції. Визначення та виклик функції. Передача параметрів у функції. Область видимості змінних. Глобальні і локальні змінні. Стандартні функції. Рекурсивні функції. Послідовність Фібоначі.

### **Тема 7. Методології розробки програм: низхідне та висхідне проектування, модульне програмування**

Метод низхідного проектування. Висхідний метод. Модульне програмування. Властивості модулів.

Переваги модульного проектування алгоритмів. Модульна структура програмних продуктів.

### **Тема 8. Організація даних (масиви, рядки, структури) та алгоритми їх оброблення**

Одновимірні масиви. Базові операції над масивами. Основні алгоритми сортування масиву. Масиви як параметри. Оголошення багатовимірних масивів. Базові операції над багатовимірними масивами. Робота з матрицями. Поняття покажчика. Операції з покажчиками. Зв'язок між покажчиками та масивами. Масиви покажчиків. Динамічне розміщення масивів. Визначення структурних змінних. Доступ до компонентів структури. Поля бітів у структурах. Об'єднання Перерахування Змінні структури Покажчики і структури. Масив структур.

### **Тема 9. Файлові структури даних**

Зв'язок з файлами. Відкриття файлу: fopen (). Закриття файлу: fclose (). Текстові файли з буферизацією. Введення-виведення текстового файлу. Введення-виведення файлу. Функції для роботи з файлами. Розподіл пам'яті.

## **Тема 10. Динамічні структури даних (списки, черги, стеки, бінарні дерева) та алгоритми їх оброблення**

Організація динамічної структури. Стеки. Функції роботи зі стеками. Черги. Функції роботи з чергами. Бінарні дерева. Функції роботи з бінарними деревами.

## **Тема 11. Алгоритмізація типових обчислювальних задач.**

Алгоритми пошуку та сортування. Бульбашковий алгоритм. Алгоритм сортування вставками. Швидкий алгоритм. Алгоритми пошуку. Алгоритми обходу дерев. Типові обчислювальні задачі.

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ З ДИСЦИПЛІНИ «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ І ПРОГРАМУВАННЯ»**

#### **Базова**

1. Герберт Шилдт. С# 4.0: полное руководство. К.: Ліра-К, 2016, 1056 с.
2. Евдокимов В.О. С# на примерах. К.: Ліра-К, 2016, 304 с.
3. Керниган Б. В. Язык программирования С, 2-е издание. – Издательский дом Вильямс, 2012.
4. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування. – Львів.: «Магнолія 2006», 2013. – 400 с.
5. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування. Навч. підручник. Затверджено МОН України. К.: Ліра-К, 2016, 400 с.
6. Р. Хэзфилд, К. Лоуренс и др. Искусство программирования на С. – Київ: «ДиаСофт». - 2001.
7. С. Прата. Язык программирования Си. Киев, ДиаСофт, 2001.
8. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика использования С++. – Litres, 2015.

#### **Допоміжна**

1. Андрей Затонский, Николай Бильфельд . Программирование и основы алгоритмизации. М.: Озон, 2014, 176 с.
2. Брайан У. Керниган, Роб Пайк. Практика программирования. К.: Вильямс, 2015, 288 с.
3. Герберт Шилдт. С++: базовый курс, 3-е издание. К.: Ліра-К, 2016, 624 с.
4. Игорь Семакин, Александр Шестаков . Основы алгоритмизации и программирования. Практикум. Учебное пособие. М.: Озон, 2016, 144 с.
5. Томас Х. Кормен. Алгоритмы: вводный курс. К.: Ліра-К, 2016, 208 с.



## ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

### ДЕРЖАВНА ФІСКАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНИ УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

#### ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ для проведення додаткових вступних випробувань

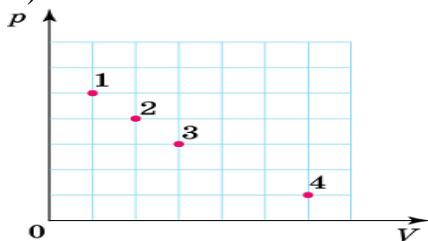
для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
на I курс (зі скороченим терміном навчання)  
на II-III курс (за нормативним терміном навчання в межах вакантних місць  
ліцензованого обсягу)  
галузі знань 12 «Інформаційні технології»  
за спеціальностями:  
122. «Комп'ютерні науки»  
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

#### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11

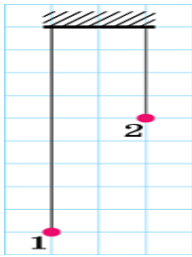
№ питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пр. відповідь										
№ питання	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Пр. відповідь										

1. На малюнку ( $p$  – тиск,  $V$  – об'єм) точки 1-4 відповідають різним станам ідеального газу незмінною маси. Яка точка відповідає стану газу з найменшою температурою?

- a) точка 1;
- b) точка 2;
- c) точка 3;
- d) точка 4.



2. На малюнку схематично зображено математичні маятники 1 і 2. Період вільних коливань математичного маятника 1 дорівнює 1,20 с. Визначте період малих вільних коливань математичного маятника 2.

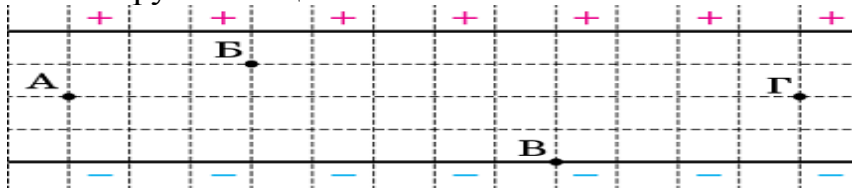


- a) 0,80 с;
- b) 0,64 с;
- c) 0,50 с;
- d) 0,24 с.

3. Внаслідок ядерної реакції між ядрами гелію  ${}^3_2\text{He}$  і тритію  ${}^3_1\text{H}$  утворилося ядро гелію  ${}^4_2\text{He}$  і ще одна частинка. Яка саме частка утворилася?

- a) електрон;
- b) протон;
- c) нейтрон;
- d) ядро дейтерію.

4. Напруга між двома великими паралельними металевими пластинами дорівнює 40 В. Установіть відповідність між двома точками А і Г (див. малюнок) і числовим значенням напруги між цими точками.



- a) 0 В
- b) 10 В
- c) 20 В
- d) 30 В

5. Площа меншого поршня гідравлічного преса дорівнює  $3\text{ см}^2$ , а площа більшого поршня дорівнює  $600\text{ см}^2$ . Визначте швидкість підняття більшої поршня, якщо менший опускається зі швидкістю  $0,4\text{ м/с}$ .

- a)  $0,045\text{ м/с}$ ;
- b)  $0,008\text{ м/с}$ ;
- c)  $0,002\text{ м/с}$ ;
- d)  $0,072\text{ м/с}$ .

6. Рядки в Сі ++ представляються у вигляді:

- a) безлічі символів, що стоять в один ряд
- b) одного ідентифікатора
- c) масиву елементів типу CHAR
- d) символічного уявлення представлення пам'яті

7. Якщо в циклі задано дві різних умови виходу, то використовується оператор:
- CONTINUE
  - BREAK
  - GOTO
  - NEXT
8. Мітки в операторі Switch повинні бути:
- показчиками
  - змінної
  - константою
  - посиланнями
9. Тип функції визначається:
- типом її аргументів
  - використанням в програмі
  - типом її опису
  - типом значення, що повертається нею
10. Використовуючи форму звернення Function1 (x), отримуємо:
- передачу в функцію значення змінної x
  - передачу адреси змінної x
  - використання глобальної змінної
  - використання класу пам'яті x
11. Виконання кожної програми на C ++ починається з функції
- void
  - include
  - main
  - using.
12. Кожен оператор закінчується
- endl
  - return
  - крапкою з комою
  - керуючої послідовністю.
13. Число, яке використовується для звернення до окремого елемента масиву називається
- тип
  - індекс
  - значення
  - позиція.

14. Процес упорядкованого розміщення елементів в масиві називається
- сортування
  - пошук
  - перевірка
  - зміна.
15. До яких чисел може бути застосована операція %?
- до цілих
  - до чисел з точкою
  - і до цілих і до чисел з точкою
  - до символічних.
16. Який операції немає в C ++?
- послідовної
  - унарної
  - бінарної
  - тернарної.
17. Тернарний вираз - це:
- компактний спосіб запису оператора WHILE / DO
  - компактний спосіб запису оператора IF / ELSE
  - вибір одного з декількох варіантів
  - вираз, що описує дії логічних операторів на змінні
18. Оператор-перемикач - це:
- оператор для вибору одного з декількох варіантів (SWITCH)
  - рядок з міткою DEFAULT
  - CASE
  - BREAK.
19. Рядки в C ++ представляються у вигляді:
- безлічі символів, що стоять в один ряд
  - одного ідентифікатора
  - масиву елементів типу CHAR
  - символічного уявлення представлення пам'яті.
20. Якщо в циклі задано дві різних умови виходу, то використовується оператор:
- CONTINUE
  - BREAK
  - GOTO
  - NEXT.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Додаткове вступне випробування проводиться у строки та згідно з Правилами прийому до Університету державної фіскальної служби України в 2018 році.

Проведення додаткового вступного випробування дає можливість оцінити знання загальних понять фізики, здатність застосовувати її закони та засвоєння фундаментальних понять і методів інформатики: поняття алгоритму, алгоритмічної конструкції, комп'ютерної програми, мови програмування, методології і технології програмування.

Форма проведення – тестові завдання.

Кількість тестових завдань в екзаменаційному білеті – 20.

Кожне тестове завдання передбачає один правильний варіант відповіді.

Правильна відповідь за одне тестове завдання – 5 балів.

Тривалість вступного випробування – 2 астрономічні години.

Підсумкова оцінка за додаткове вступне випробування виставляється за 100-бальною шкалою на підставі сумарної кількості залікових балів.

Шкала переведення кількості балів, отриманих за результатами додаткового вступного випробування у оцінку за 2-бальною шкалою.

Кількість балів вірно виконаних тестових завдань	Кількість балів, отриманих за результатами додаткового вступного випробування	Еквівалент за 2-бальною шкалою
17-20	85-100	Зараховано
13-16	65-80	
10-12	50-60	
Менше 10	Менше 50	Не зараховано

**Голова фахової атестаційної комісії**

---