

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.МЕЧНИКОВА  
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні Педагогічної ради  
Фахового коледжу  
ОНУ імені І.І.Мечникова  
18 лютого 2022 р. протокол № 5

Голова ради

доц. О.О. Нікогосян



**Програма**  
атестації здобувачів вищої освіти  
за спеціальністю 113 Прикладна математика  
освітньо-кваліфікаційного рівня  
молодший спеціаліст  
(денна форма навчання)

Одеса, 2021-2022

**Схвалено**

на засіданні навчально-методичної комісії  
Фахового коледжу  
ОНУ імені І.І.Мечникова  
Протокол № 3 від 16.02.2022 р.

Голова НМК \_\_\_\_\_ Ю.О. Максимова

**ЗМІСТ**

ВСТУП .....	3
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ.....	4
1.1 «Алгебра та геометрія» .....	4
1.2 «Математичний аналіз» .....	5
1.3 «Диференційні рівняння та методи обчислень» .....	7
1.4 «Фізика» .....	7
1.5. «Теорія ймовірностей та математична статистика» .....	8
1.6. «Дискретна математика» .....	9
1.7. «Програмування» .....	9
1.8. «Архітектура комп'ютерів та системне програмування» .....	10
1.9. «Операційні системи» .....	11
2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ АТЕСТАЦІЇ .....	13
3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ АТЕСТАЦІЇ .....	13
4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	15
5. ДОДАТОК .....	16

## ВСТУП

Програма розроблена для атестації здобувачів вищої освіти за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст» за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Мета атестації полягає у перевірці професійних компетенцій, отриманих випускниками в процесі навчання.

Головні завдання фахового випробування полягають у тому, щоб випускники продемонстрували такі компетенції:

- здатність до осмислення різноманітних теоретичних та практичних знань та навичок;
- здатність самостійно розбиратися у складних математичних пакетах, розуміти методи та методики комп'ютерних обчислень;
- вміння програмувати на різних мовах програмування вищого рівню (C++, C#) у різних середовищах та компіляторах;
- вміння працювати в різних операційних системах (Windows, Linux, MacOS, тощо)
- розуміння сучасних Web-технологій та навички Web-програмування;
- розуміння та впевнені знання баз даних та їх проектування та обслуговування;
- здатність аналізувати і здійснювати відбір вільного програмного забезпечення;

Підсумкова атестація включає два іспити:

1) з **фундаментальних** дисциплін:

- «Алгебра та геометрія»
- «Математичний аналіз»
- «Диференційні рівняння та методи обчислень»
- «Фізика»
- «Теорія ймовірностей та математична статистика»
- «Дискретна математика»

2) з **професійно-орієнтованих** дисциплін:

- «Програмування»
- «Архітектура комп'ютерів та системне програмування»
- «Операційні системи»

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ

### 1.1. «Алгебра та геометрія»

**Тема 1.** Закони композиції та їх властивості. Поле  $R$  дійсних і поле  $C$  комплексних чисел. Кільце багаточленів.

**Тема 2.** Векторні (лінійні) простору.

**Тема 3.** Матриці, визначники.

**Тема 4.** Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

**Тема 5.** Приведення матриць.

**Тема 6.** Речові лінійні та квадратичні форми.

**Тема 7.** Лінії поверхні і їх рівняння. Пряма лінія на площині.

**Тема 8.** Площина в геометричному просторі.

**Тема 9.** Пряма і площина в геометричному просторі.

**Тема 10.** Криві і поверхні другого порядку.

### Запитання для підготовки з «Алгебри та геометрії»

1. Основні властивості множини  $R$  дійсних чисел: упорядкованість, щільність, неперервність. Евклідовий арифметичний простір  $R^n$ .

2. Поняття відображення (функції). Графік відображення. Види відображень: тотожні відображення; відображення накладання, вкладання; взаємно однозначне відображення.

3. Внутрішні закони композиції (алгебраїчні операції) та їх властивості. Основні алгебраїчні утворення: групи, кільця, поля. Поле  $R$  дійсних чисел. Зовнішні закони композиції.

4. Поле  $C$  комплексних чисел. Операції над комплексними числами, в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формах.

5. Комплексна показникова функція  $z \rightarrow e^z$  з комплексним показником та її властивості. Формули Ейлера.

6. Кільце многочленів. Ділення многочленів. Теорема Безу. Основна теорема алгебри та її наслідок. Розкладання многочлена в добуток незвідних многочленів над полями коефіцієнтів  $C$  та  $R$ .

7. Векторні (лінійні) простори над полем  $R$  коефіцієнтів. Векторний простір  $R^n$  і многочленів над полем  $R$  коефіцієнтів. Скалярний добуток двох векторів в  $R^n$ .

8. Вектори в геометричному просторі. Векторний простір вільних векторів над полем  $R$ . Ізоморфізм між векторним простором  $R^3$  и простором вільних векторів над полем  $R$ .

9. Базис та розмірність векторного простору. Основна властивість базису. Ізоморфізм між  $n$ -мірним простором  $K$  та  $R^n$  над полем  $R$ . Канонічний базис простору  $R^n$  над полем  $R$ .

10. Базис та розмірність простору вільних векторів над полем  $R$ . Ортонормований базис простору вільних векторів та його властивості. Скалярний, векторний та змішаний добуток вільних векторів.

11. Лінійні відображення векторних просторів. Ранг лінійного відображення. Координатний запис лінійних відображень.

12. Матриці та дії над ними. Ранг матриці та визначення його за допомогою елементарних перетворень матриці. Обернена, транспонована та симетрична матриці.

13. Визначник та його властивості. Розкладання визначника по елементах рядка (стовпця). Застосування визначника для знаходження ранга матриці та побудови зворотної матриці. Геометрична інтерпретація визначника.

14. Системи лінійних рівнянь. Метод Гауса. Матрична та векторна форми запису системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Система Крамера.

15. Побудова фундаментальних рішень та визначення загального рішення сумісної системи лінійних рівнянь.

16. Дійсні лінійні та квадратичні форми Приведення квадратичної форми до канонічного виду.

17. Рівняння прямої на координатній площині. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими: умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.

18. Рівняння площини. Взаємне розташування двох площин та умови їх реалізації. Кут між двома площинами. Відстань від точки до площини.

19. Канонічні рівняння ліній другого порядку (еліпс, гіпербола, парабола) на координатній площині. Приведення загального рівняння кривої другого порядку до канонічного виду.

## **1.2. «Математичний аналіз»**

**Тема 1.** Числові множини та числові проміжки. Граничні точки числового безлічі. Лемма Больцано-Вейерштрасса. Способи завдання функції. Алгебраїчні і трансцендентні функції. Зворотній функція для аналітично заданої функції. Елементарні функції, їх класифікація та властивості.

**Тема 2.** Визначення та геометричне тлумачення межі числової послідовності. Основні теореми про послідовності, що мають межу. Нескінченно малі і нескінченно великі послідовності та їх властивості. Невизначені арифметичні й статечно-показові вираження. Монотонні послідовності. Принцип збіжності послідовності.

**Тема 3.** Визначення та геометричне тлумачення границі функції в точці. Односторонні і нескінченні межі функції. Основні теореми для функцій, що мають межу. Класифікація та властивості нескінченно малих і нескінченно великих функцій.

**Тема 4.** Безперервність і розриви числових функцій одного дійсного змінного в точці. Одностороння неперервність і класифікація розривів. Функції безперервні в проміжку. Рівномірна безперервність. Безперервність складної функції. Критерій безперервності монотонної функції. Основні властивості неперервних функцій.

**Тема 5.** Область визначення функції: відкриті і замкнуті точкові безлічі  $n$ -мірного арифметичного простору. Способи завдання функції. Дослідження функції двох змінних методом перетинів і за допомогою ліній рівня.

**Тема 6.** Межа функції декількох змінних в точці: мовою « $\epsilon$ - $\delta$ »; в геометричних термінах і зведення до нагоди межі послідовності точок з  $\mathbb{R}^n$ . Повторні межі.

**Тема 7.** Безперервність (розрив) функції декількох змінних в точці. Повне і приватні приросту функції декількох змінних. Безперервність в точці функції багатьох змінних по одній із змінних. Безперервність функції багатьох змінних в області. Рівномірна безперервність. Основні властивості неперервних функцій декількох змінних. Перша і друга теореми Вейерштрасса.

**Тема 8.** Визначення, фізична і геометрична інтерпретація похідної та її обчислення. Теорема про неперервність функції, що має похідну. Похідна зворотної, складної показово-статечної функцій і неявно заданої функції. Рівняння дотичних до кривих другого порядку. Похідна функції, заданої параметрично. Односторонні нескінченні похідні.

**Тема 9.** Визначення диференціала і його геометричний зміст. Основні правила диференціювання. Інваріантність форми диференціала. Використання диференціала для наближених обчислень.

**Тема 10.** Визначення та обчислення похідних і диференціалів вищих порядків. Параметричне диференціювання. Основні теореми диференціального числення і застосування їх для дослідження функцій і побудови графіків. Формула Тейлора. Розкладання і наближені обчислення за формулою Тейлора значень елементарних функцій.

**Тема 11.** Приватні похідні функції багатьох змінних. Геометрична інтерпретація для випадку функції двох змінних. Диференціюються функції багатьох змінних та їх властивості.

**Тема 12.** Повний диференціал. Застосування повного диференціала в наближених обчисленнях. Достатні умови диференційованості функції багатьох змінних. Геометричне значення повного диференціала.

**Тема 13.** Диференціювання складних функцій багатьох змінних. Інваріантність форми першого диференціала. Теорема Ейлера для однорідних функцій. Похідна по заданому напрямку. Градієнт.

**Тема 14.** Приватні похідні вищих порядків. Теорема про незалежність результату від порядку диференціювання. Повні диференціали вищих порядків для функції багатьох змінних. Формула Тейлора для функції декількох змінних.

**Тема 15.** Умова існування неявної функції з геометричної точки зору. Теорема про існування та диференціюванні числовий неявної функції.

**Тема 16.** Достатні умови локального екстремуму функції двох змінних. Необхідні умови існування умовного екстремуму. Метод невизначених множників Лагранжа. Достатні для умовного екстремуму умови. Приклад дослідження просторових кривих.

**Тема 17.** Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Основні властивості невизначеного інтеграла. Методи інтегрування функцій.

**Тема 18.** Поняття інтегральних сум і визначеного інтеграла. Необхідна і достатня умова інтегрованості функцій. Основні властивості визначеного інтеграла. Обчислення визначеного інтеграла.

**Тема 19.** Деякі геометричні та фізичні додатки певного інтеграла. Наближені методи обчислення визначених інтегралів: методи прямокутників, трапецій, парабол.

**Тема 20.** Сходяться і розходяться числові ряди, і їх загальні властивості. Необхідний ознака збіжності числового ряду. Достатні ознаки збіжності і розбіжність числових рядів з додатними членами. Збіжність числових рядів з довільними членами. Поняття абсолютно і умовно сходиться ряду. Знакозмінні числові ряди. Ознака Лейбница. Властивості збіжних числових рядів з довільними членами.

**Тема 21.** Поняття функціональної послідовності та функціонального ряду. Умови та ознаки рівномірної збіжності функціональних рядів. Теорема Вейєрштрасса. Теорема про неперервність суми функціонального ряду. Диференціювання та інтегрування функціонального ряду.

**Тема 22.** Статечної ряд і його властивості. Інтервал збіжності степеневому ряду. Рівномірна збіжність степеневому ряду. Диференціювання та інтегрування степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Поняття аналітичної функції. Розкладання в ряд Тейлора і Маклорена елементарних функцій. Біноміальний ряд.

**Тема 23.** Невласні інтеграли та інтеграли, залежні від параметра.

**Тема 24.** Криволінійні і кратні інтеграли. Інтеграли по поверхні.

**Тема 25.** Ряди та інтеграл Фур'є.

### Запитання для підготовки з дисципліни «Математичний аналіз»

1. Числові функції одного дійсного змінного. Способи завдання функції. Складна та обернена функція. Елементарні функції та їх класифікація. Монотонні, парні та непарні, періодичні функції.

2. Межа числової функції одного дійсного змінного (по Коши та по Гейгне). Односторонні та нескінченні межі функції. Класифікація нескінченно малих та нескінченно великих функцій одного дійсного змінного.

3. Неперервність (розриви) функції одного дійсного змінного в точці. Класифікація розривів. Неперервність складної функції. Неперервність елементарних функцій. Основні властивості неперервних функцій.

4. Похідна числової функції одного дійсного змінного. Рівняння дотичної до графіка функції. Правила диференціювання. Похідні від зворотної функції, неявно заданої функції, складної функції, функції, що задана параметрично. Логарифмічне диференціювання

5. Диференціал числової функції одного дійсного змінного та його геометричний зміст. Основні формули та правила диференціювання, представлення похідної через диференціали. Інваріантність форми диференціалу. Використання диференціалу для наближених обчислень.

6. Похідні вищих порядків. Формула Тейлора та розклад по ній елементарних функцій. Наближені обчислення. Параметричне диференціювання.

7. Дослідження та побудова графіка числової функції одного дійсного змінного за допомогою похідних. Розкриття невизначеності за правилом Лопітала.

8. Часткові похідні та часткові диференціали числової функції багатьох дійсних змінних. Повний приріст та повний диференціал функції багатьох дійсних змінних. Похідні від складних функцій. Похідна за напрямом. Градієнт функції.

9. Похідні та диференціали вищих порядків числових функцій багатьох дійсних змінних. Необхідні та достатні умови екстремуми функцій багатьох змінних. Умовні (відносні) екстремуми числових функцій багатьох дійсних змінних. Метод невизначених множників Лагранжа. Достатні для умовного екстремуму умови.

10. Невизначений інтеграл та його властивості. Обчислення невизначених інтегралів (методи: заміни змінних, інтегрування по частинам, невизначених коефіцієнтів для правильного раціонального дроби та ін.)

11. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Невласні інтеграли. Інтеграли, що залежать від параметру, та їх диференціювання. Застосування визначеного інтегралу.

12. Кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли та їх обчислення.

13. Нескінчені ряди з постійними членами. Ряди, що збігаються абсолютно та умовно, з постійними членами та їх властивості. Ознаки сходимості рядів.

14. Функціональні ряди. Умови та признаки рівномірної збіжності рядів. Диференціювання та інтегрування функціональних рядів. Степеневий ряд та область його збіжності. Розклад елементарних функцій в ступеневі ряди. Наближені обчислення за допомогою рядів.

15. Ряди та інтеграл Фур'є. Розклад функцій в ряд та інтеграл Фур'є.

### 1.3. «Диференційні рівняння та методи обчислень»

**Тема 1.** Диференційні рівняння першого порядку.

**Тема 2.** Диференційні рівняння вищих порядків.

#### **Запитання для підготовки з «Диференційні рівняння та методи обчислень»**

1. Задачі, що призводять до поняття диференціального рівняння.
2. Диференційні рівняння першого порядку. Рівняння в повних диференціалах.
3. Лінійні диференційні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.
4. Однорідні рівняння першого порядку.
5. Диференційні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку. Однорідні лінійні диференційні рівняння із сталими коефіцієнтами. Характеристичне рівняння.

### 1.4. «Фізика»

**Тема 1.** Кінематика матеріальної точки та основні її завдання.

**Тема 2.** Динаміка і основні задачі динаміки.

**Тема 3.** Сили, що розглядаються в механіці: гравітаційні сили; сили пружності; сили тертя.

**Тема 4.** Рух і рівновага тіл в полі тяжіння Землі. Вага і невагомість. Перша та друга космічні швидкості. Закони Кеплера.

**Тема 5.** Рух тіл системи під дією внутрішніх сил. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

**Тема 6.** Механічна робота та механічна енергія. Закон збереження повної механічної енергії.

**Тема 7.** Механіка обертального руху твердого тіла.

**Тема 8.** Елементи механіки суцільних середовищ.

**Тема 9.** Механічні коливання і хвилі.

**Тема 10.** Механічний принцип відносності Галілея. Сили інерції.

**Тема 11.** Елементи спеціальної теорії відносності.

#### **Запитання для підготовки з «Фізика»**

1. Кінематика поступального руху тіла та основні її поняття та завдання.
2. Кінематика обертального руху тіла та основні її поняття та завдання.
3. Динаміка матеріальної точки, основні задачі динаміки. Закони Ньютона.
4. Сили, що розглядаються в механіці: гравітаційні сили; сили пружності; сили тертя.
5. Рух і рівновага тіл в полі тяжіння Землі. Вага і невагомість. Центр ваги тіла. Перша та друга космічні швидкості. Закони Кеплера.
6. Рух тіл системи під дією внутрішніх сил. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.
7. Динаміка обертального руху тіла: момент інерції, момент сили. Закон збереження моменту імпульсу.
8. Механічна робота та механічна енергія. Закон збереження повної механічної енергії.
9. Механічні коливання і хвилі та їх характеристики: гармонійні коливання; математичний маятник; фізичний маятник; звукові хвилі.
10. Механічний принцип відносності Галілея-Ньютона. Сили інерції.
11. Постулати спеціальної теорії відносності. Релятивістський закон додавання швидкостей.
12. Зміна лінійних розмірів предметів під час їхнього руху.
13. Зміна інтервалу часу між двома послідовними подіями у випадку переходу від однієї інерціальної системи відліку до іншої.
14. Залежність енергії тіла від швидкості його руху з точки зору спеціальної теорії відносності. Енергія спокою.

#### **1.5. «Теорія ймовірностей та математична статистика»**

**Тема 1.** Теорія ймовірностей.

**Тема 2.** Випадкові величини.

**Тема 3.** Система випадкових величин.

**Тема 4.** Граничні теореми теорії ймовірностей.

**Тема 5.** Математична статистика.

#### **Запитання для підготовки з «Теорія ймовірностей та математична статистика»**

1. Випадкові події. Алгебра подій. Класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності випадкової події. Властивості ймовірностей випадкових подій.
2. Умовні ймовірності. Ймовірність добутку та суми випадкових подій. Залежні та незалежні події.
3. Формула повної ймовірності. Теорема гіпотез (формула Байєса).
4. Послідовність незалежних випробувань. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Граничні теореми у схемі Бернуллі.



5. Поняття випадкової величини. Закони розподілу ймовірностей випадкової величини: ряд розподілу; функція розподілу; щільність розподілу. Їх властивості та зв'язок щільність розподілу з функцією розподілу.

6. Числові характеристики випадкової величини: математичне сподівання; дисперсія та середнє квадратичне відхилення; мода і медіана. Їх властивості.

7. Приклади законів розподілу дискретної випадкової величини; біноміальний розподіл; розподіл Пуассона.

8. Приклади законів розподілу неперервної випадкової величини: рівномірний розподіл; показниковий (експоненційний) розподіл; нормальний (гауссовий) розподіл.

9. Імовірність попадання нормально розподіленої випадкової величини у заданий проміжок.

10. Поняття про систему випадкових величин. Функція та щільність розподілу системи двох випадкових величин. Залежні і незалежні випадкові величини.

11. Числові характеристики системи двох випадкових величин: початкові і центральні моменти. Кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції.

12. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема. Теорема Муавра – Лапласа.

13. Генеральна і вибіркова сукупності. Вимоги до вибірки. Статистичний розподіл вибірки. Статистична (емпірична) функція розподілу. Гістограма та полігон частот.

14. Числові характеристики статистичного розподілу вибірки: статистичне середнє; статистична дисперсія; статистичні початкові і центральні моменти.

15. Незміщені і спроможні оцінки математичного сподівання і дисперсії розподілу випадкової величини.

16. Побудова довірчого інтервалу для оцінки математичного сподівання випадкової величини, розподіленої за нормальним законом.

17. Побудова довірчого інтервалу для оцінки середнього квадратичного відхилення випадкової величини, розподіленої за нормальним законом.

18. Оцінка ймовірності (біномного розподілу) за відносною частотою.

19. Визначення наближених значень числових характеристик системи двох випадкових величин.

20. Метод найбільшої правдоподібності для знаходження оцінок параметрів розподілу.

21. Статистична перевірка гіпотез. Поняття про критерії узгодженості.

### **1.6. «Дискретна математика»**

**Тема 1.** Бінарні відношення та їх властивості. Основні поняття комбінаторики.

**Тема 2.** Таблиці істинності. Критерій функціональної повноти систем ФАЛ.

#### **Запитання для підготовки з «Дискретна математика»**

1. Множина. Основні дії над множинами.
2. Основні поняття комбінаторики. правила складення та множення. Перестановки, сполучення розміщення без повторень. Комбінації з повтореннями.
3. Основні логічні операції. Таблиці істинності.
4. Основні поняття та визначення теорії графів. Цикли. Древа.
5. Планарні графи. Плоскі графи. Укладка графа на площині.
6. Ейлеров граф, цикл. Гамильтонов граф, цикл.

### **1.7. «Програмування»**

**Тема 1.** Типи даних. Класифікація типів. Вбудовані типи. Перетворення типів даних. Типи констант. Значущі типи і посиальні типи.

**Тема 2.** Константи та змінні. Константи. Іменовані константи. Змінні. Область дії змінної.

**Тема 3.** Операції і вирази. Операції мови C++. Інкремент і декремент. Операції

заперечення. Множення, ділення і залишок від ділення. Умовні логічні операції.

**Тема 4.** Оператори циклу. Цикл з передумовою, while. Цикл з постумовою do. Цикл for.

**Тема 5.** Масиви. Одномірні масиви.

**Тема 6.** Рядки. Рядки char[ ] та string.

**Тема 7.** Вказівники, посилання.

**Тема 8.** Вказівник на функцію.

**Тема 9.** Структури

**Тема 10.** Препроцесор

**Тема 11.** Базові принципи ООП. Класи. Конструктори та деструктори

**Тема 12.** Перевантаження операторів

**Тема 13.** Успадкування. Абстрактні класи. Дружні функції. Віртуальні функції.

**Тема 15.** Потокі. Файловий ввід/вивід за допомогою потоків.

**Тема 16.** Обробка виключень.

**Тема 17.** Простір імен.

**Тема 18.** STL

### **Запитання для підготовки з «Програмування»**

1. Типи даних. Літерали
2. Поняття оператора, арифметичні операції, старшинство операцій.
3. Булеві операції, оператори розгалуження
4. Оператори циклів
5. Масиви одновимірні та багатовимірні
6. Функції. Сигнатура та значення, що повертається
7. Область видимості, глобальні та локальні змінні
8. Алгоритми сортування одновимірних масивів
9. Рядки, основи роботи із рядками
10. Блок-схеми та написання програм на основі блок-схем
11. Директиви препроцесору
12. Базові принципи ООП (інкапсуляція, успадкування, поліморфізм)
13. Структури. Доступ до членів структури. Структури як аргументи функцій та як результат роботи функцій.
14. Класи. Члени класу (змінні та методи). Доступ до членів за значенням та за вказівником.
15. Константні методи.
16. Конструктори та деструктори. Перевантажені конструктори
17. Успадкування. Абстрактні класи. Віртуальні методи.
18. Шаблони класів.
19. Аргументи командного рядка.
20. Перевантаження стандартних операцій.
21. Виключення. Основи обробки виключень.
22. Дружні функції.
23. Структури даних – списки, дерева, черги, стеки.

### **1.8. «Архітектура комп'ютерів та системне програмування»**

**Тема 1.** Загальні поняття.

**Тема 2.** Ієрархія пам'яті.

**Тема 3.** Багатопроесорні системи

**Тема 4.** Організація вводу / виводу

**Тема 5.** Компоненти сучасних ПК

**Тема 6.** Периферійні пристрої для ПК

### **Запитання для підготовки з «Архітектура комп'ютерів та системне програмування»**

1. Адміністрування локальної мережі на базі сучасних ОС Windows Server 2012, Linux Server..
2. Багатопроцесорні системи. Класифікація систем рівнобіжної обробки даних. Багатопроцесорні системи з загальною пам'яттю. Багатопроцесорні системи з локальною пам'яттю і багатомашинні системи.
3. Загальні питання архітектури EOM: поняття архітектури EOM. Архітектура системи команд. Класифікація процесорів (CISC і RISC).
4. Ієрархія пам'яті. Організація Кеш-пам'яті. Принципи організації основної пам'яті в сучасних комп'ютерах. Віртуальна пам'ять і захист пам'яті. Концепція віртуальної пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Сегментація пам'яті.
5. Компоненти сучасних ПК Материнська плата й інтегровані в ній пристрої. BIOS і його функції. Відновлення BIOS.
6. Масштабування. Сумісність і мобільність програмного забезпечення. Класифікація комп'ютерів по області застосування: персональні комп'ютери і робочі станції. X-термінали. Сервери. Мейнфрейми. Кластерні архітектури.
7. Побудова локальних комп'ютерних мереж на основі стандартних протоколів і інтерфейсів. Логічна та фізична структура локальної мережі
8. Протоколи передачі даних в мережі. Основні технічні характеристики драйверів. Сумісність протоколів. Сегментація мережі, маршрутизація.
9. Сучасні мікропроцесори.
10. Файлова система FAT/NTFS/EXT4/VFAT.
11. Файлові типи даних. Операції для роботи з послідовними файлами.

### **1.9. «Операційні системи»**

**Тема 1.** Структура і функції ОС. Класифікація операційних систем.

**Тема 2.** Архітектура та ресурси операційних систем.

**Тема 3.** Управління процесами. Планування та диспетчеризація.

**Тема 4.** Взаємодія між процесами.

**Тема 5.** Методи синхронізації процесів.

**Тема 6.** Управління пам'яттю.

**Тема 7.** Логічна та фізична організація файлових систем

### **Запитання для підготовки з «Операційні системи»**

1. Поняття операційної системи, її призначення та функції
2. Класифікація сучасних операційних систем.
3. Основні компоненти операційних систем.
4. Основні функції операційних систем.
5. Реалізація архітектури операційних систем. Монолітне ядро.
6. Реалізація архітектури операційних систем. Багаторівнева система.
7. Реалізація архітектури операційних систем. Мікроядерна та змішана архітектура.
8. Класифікація процесів. Базові поняття процесів і потоків.
9. Стани процесів і потоків. Опис процесів і потоків.
10. Види планування.
11. Алгоритми планування. First-Come, First-Served (FCFS)
12. Алгоритми планування. Round Robin (RR)
13. Алгоритми планування. Shortest-Job-First (SJF)
14. Алгоритми планування. Пріоритетне планування.
15. Алгоритми планування. Планування багаторівневих черг. Найкоротший час, що залишився (SRT).

16. Комунікація процесів
17. Мета та засоби синхронізації
18. Методи розподілу пам'яті.
19. Поняття файлу та його властивості. Операції над файлами і каталогами.
20. Логічна та фізична адреси файлів.
21. Реалізація файлової системи.

## 2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ

Атестація охоплює фахові дисципліни, які передбачені навчальним планом освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» освітньої програми спеціальності 113 Прикладна математика та складаються із відкритих запитань з таких дисциплін: «Фізика», «Алгебра та геометрія», «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння та методи обчислень», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Дискретна математика», «Програмування», «Архітектура комп'ютерів та системне програмування», «Операційні системи».

Екзаменаційний білет складається із 3-х питань. Зразок білету фахового випробування наведений у Додатку А.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти є такою:

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінки за національною шкалою
		екзамен
90-100	A	відмінно
85-89	B	добре
75-84	C	
70-74	D	задовільно
60-69	E	
35-59	FX	незадовільно
1-34	F	

Встановлені критерії оцінювання достатності знань здобувачів освіти при підсумковій атестації є такими:

<u>Бали</u>	<u>Критерії оцінювання</u>
90–100 «Відмінно»	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких навчальний матеріал відтворюється в повному обсязі, відповідь правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки. Студент показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, здатний висловити власне ставлення до альтернативних міркувань з конкретної проблеми, проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал.
75–89 «Добре»	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу. Студент виявляє знання і розуміння основних положень з навчальних дисциплін, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки. Студент питання висвітлює повно, висвітлення їх завершене висновками, виявлене вміння аналізувати факти й події, а також виконувати навчальні завдання. У відповідях допущені несуттєві помилки, може мати місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу, нечітко виражене ставлення студента до фактів.
60–74 «Задовільно»	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюються основні положення навчального матеріалу на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння; студент у цілому оволодів суттю питань з даної теми, виявляє знання лекційного матеріалу, навчальної літератури, намагається аналізувати факти й події, робити висновки. Але дає неповні відповіді на запитання, припускається грубих помилок при висвітленні теоретичного матеріалу.
1–59 «Незадовільно»	Оцінюється завдання, що не виконане, або містить відповіді на рівні елементарного відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, фрагментів навчального матеріалу. Студент виявив неспроможність висвітлити питання чи питання висвітлені неправильно, безсистемно, з грубими помилками, відсутні розуміння основної суті питань, висновки, узагальнення. У відповідях припущені суттєві помилки.

### 3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Агуров П.В. С#. Сборник рецептов. 2007, 429 стр.
2. Башков Е.А. Аппаратное и программное обеспечение зарубежных микро ЭВМ: Учеб. пособие.-К.: Выща шк., 1990.-207 с.
3. Бишоп Д. С# в кратком изложении. 2005, 467 стр.
4. В.И. Михайленко, В.М. Белоус, Ю.М. Поповский. Общая физика. Учебное пособие. // К.: ИСИО, 1993 – 551 с.
5. В.М.Михайленко и др. Дискретная математика , 2003.
6. В.Н. Мельников. Логические задачи, 1989.
7. Зыков А.А. Основы теории графов, 1987.
8. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. 1972.
9. О.В. Тюрин, О.Ю. Ахмеров. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навчальний посібник. // Одеса ОНУ, 2019, 168 с.
10. Овчинников П.Ф., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Высшая математика. Киев. Вища школа. 1983.
11. Павловская. С# Программирование на языке высокого уровня. 2009, 433 стр.
12. Перестюк М.О. Теорія рівнянь математичної фізики / М.О. Перестюк, В.В. Маринець. – К.: Либідь, 1993. – 247 с.
13. Погорелый С.Д., Слободянюк Т.Ф. Программное обеспечение микропроцессорных систем: Справочник.-2-е изд., перераб. и доп.-К.: Тэхника, 1989.-301 с.
14. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: У 2-х ч. – Ч.І. Математична статистика. / Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
15. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: У 2-х ч. – Ч.І. Теорія ймовірностей. // Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
16. Тюрин А.В., Мирак'ян М.Г. Жуков С.А. Основы высшей математики. Ч.2. Математический анализ. Одесса. Астропринт, 2010, 550 с.
17. Тюрин О.В. Основы вищої математики: Навч. посібник. // Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Частина 1. – Одеса: Астропринт, 2005. – 215 с.
18. Тюрин О.В., Мірак'ян М.Г., Жуков С.А. Основы вищої математики: Навчальний посібник. // Математичний аналіз. Частина 2. – Одеса: Астропринт, 2014. – 550 с.
19. Ф.А. Новиков Дискретная математика для программистов, 2001.
20. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.): підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / [В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна]; за ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого. – Харків: Вид-во «Ранок», 2018. – 272 с.
21. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / [В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна]; за ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого. – Харків: Вид-во «Ранок», 2019. – 272 с.
22. Ю.В. Капитонова и др. Лекции по дискретной математике . 2004.

**Додаток А****Приклад екзаменаційного завдання**

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Фаховий коледж

(назва вищого навчального закладу)

Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст  
Спеціальність 113 Прикладна математика**Екзамен з фундаментальних дисциплін****ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1**

1. Множини. Операції над множинами та їх властивості. Декартів добуток множин. Поняття функції, відображення. Види відображень. Графік функції.
2. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Метод варіації сталої.
3. Генеральна сукупність. Вибірка. Вимоги до вибірки. Емпірична функція розподілу. Гістограма та полігон частот.

Затверджено на засіданні Педагогічної ради Фахового коледжу

Протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

Голова \_\_\_\_\_ доц. О.О. Нікогосян