



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

29 серпня 2025 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Алгоритмізація та програмування

Галузь знань – F Інформаційні технології

Спеціальність – F5 Кібербезпека та захист інформації

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Кібербезпека та захист інформації

Обсяг дисципліни – 14 кредитів ЄКТС

Шифр дисципліни – ОЗП.03

Мова навчання – Українська

Статус дисципліни – Обов'язкова (фахової підготовки)

Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Кібербезпеки

| Форма здобуття освіти | Курс | Семестр | Загальний обсяг |        | Кількість годин   |        |                    |                   |                     |                               | Курсовий проєкт | Курсова робота | Форма семестрового контролю |       |
|-----------------------|------|---------|-----------------|--------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|-------|
|                       |      |         |                 |        | Аудиторні заняття |        |                    |                   |                     | Самостійна робота, у т.ч. ІРС |                 |                | Залік                       | Іспит |
|                       |      |         | Кредити ЄКТС    | Години | Разом             | Лекції | Лабораторні роботи | Практичні заняття | Семінарські заняття |                               |                 |                |                             |       |
| Д                     | 1    | 1       | 8               | 240    | 82                | 32     | 34                 | 16                | -                   | 158                           | -               | -              | +                           | -     |
| Д                     | 1    | 2       | 6               | 180    | 66                | 16     | 34                 | 16                | -                   | 114                           | -               | -              | +                           | -     |
| Разом ДФН             |      |         | 14              | 420    | 148               | 48     | 68                 | 32                | -                   | 272                           | -               | -              | 2                           | -     |

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Кібербезпека та захист інформації» за спеціальністю F5 «Кібербезпека та захист інформації»

Робоча програма складена

Підпис автора(ів)

канд. техн. наук, доцент Володимир ДЖУЛІЙ

Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри

Кібербезпеки

Протокол від 29.08.2025 № 1.

Зав. кафедри

Підпис

Юрій КЛЬОЦ

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету

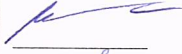
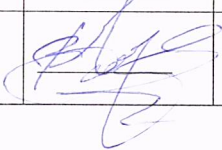
Підпис

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

| Посада                                                       | Назва кафедри | Підпис                                                                             | Ініціали, прізвище |
|--------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Завідувач кафедри, канд. техн. наук, доц.                    | Кібербезпеки  |  | Юрій КЛЬОЦ         |
| Гарант освітньо-професійної програми, канд. техн. наук, доц. | Кібербезпеки  |  | Віктор ЧЕШУН       |

### 3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Алгоритмізація та програмування» є однією із дисциплін загальної підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Кібербезпека та захист інформації» в межах спеціальності F5 «Кібербезпека та захист інформації».

**Пререквізити:** вихідна.

**Постреквізити:** ОФП.10 Адміністрування та захист баз і сховищ даних; ОФП.11 Адміністрування та захист баз і сховищ даних (курсний проєкт); ОФП.13 Технології виявлення вразливостей та вторгнень.

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

**компетентностей:** ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні завдання у галузі кібербезпеки та захисту інформації; ЗК05 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; ЗК08 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя; ФК02 Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та системи захисту інформації.

**програмних результатів навчання:** ПРН06 Адаптуватися до нових умов і технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат; ПРН08 Застосовувати знання й розуміння математики та фізики в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; ПРН10 Використовувати сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності.

**Мета дисципліни.** Формування у здобувачів вищої освіти компетентностей, необхідних для розуміння предметної області щодо процесів в галузі інформаційних технологій, що охоплює сучасні методи та підходи до розробки алгоритмів та їх практичного використання при проєктуванні та розробці програмного забезпечення, починаючи з аналізу вимог до програмної системи та її попереднього проєктування, і закінчуючи її реалізацією, тестуванням і наступним супроводом, забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки із застосуванням програмно-апаратних засобів, що представляють собою основу безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем.

**Предмет дисципліни.** Сучасні інформаційно-комунікаційні технології, сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій у природничій і загально-професійній галузях інформаційної та/або кібербезпеки

**Завдання дисципліни.** Формування практичних навичок застосування методів та підходів до розробки алгоритмів та їх використанню при проєктуванні та розробці програмного забезпечення, забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки із застосуванням програмно-апаратних засобів, що представляють собою основу безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем.

**Результати навчання.** Після вивчення дисципліни студент повинен: використовувати сучасні інформаційні технології для здійснення професійної діяльності; бути здатним вчитися і оволодівати сучасними знаннями, застосовувати знання й розуміння алгоритмів і програмування в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх алгоритмічну постановку та обирати раціональний метод вирішення; застосовувати знання принципів організації і функціонування програмного забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій, програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації, сучасних мов програмування у практичних ситуаціях, в тому числі для адаптації в умовах частой зміни технологій професійної діяльності і прогнозування кінцевого результату; бути здатним приймати участь у розробці та використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах, вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

#### 4. Структура залікових кредитів дисципліни

| Назва розділу (теми)                                                                                                                                        | Кількість годин, відведених на: |                   |                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|------------|
|                                                                                                                                                             | лекції                          | практичні заняття | лабораторні заняття | СРС        |
|                                                                                                                                                             | <i>Перший семестр</i>           |                   |                     |            |
| <b>Тема 1.</b> Алгоритмічні структури. Основні оператори мови С.                                                                                            | 4                               | 2                 | 4                   | 22         |
| <b>Тема 2.</b> Алгоритми впорядкування інформації. Оператори прийняття рішень. Умовні оператори у мові С. Керуючі конструкції. Організація циклів у мові С. | 6                               | 2                 | 8                   | 24         |
| <b>Тема 3.</b> Алгоритми і програми обробки числових масивів інформації. Структуровані типи даних                                                           | 6                               | 4                 | 4                   | 30         |
| <b>Тема 4.</b> Динамічний розподіл пам'яті в С.                                                                                                             | 8                               | 4                 | 8                   | 30         |
| <b>Тема 5.</b> Файлове введення / виведення в С.                                                                                                            | 2                               | 2                 | 4                   | 22         |
| <b>Тема 6.</b> Модульне програмування в мові С.                                                                                                             | 6                               | 2                 | 6                   | 30         |
| <b>Разом за 1-й семестр:</b>                                                                                                                                | <b>32</b>                       | <b>16</b>         | <b>34</b>           | <b>158</b> |
|                                                                                                                                                             | <i>Другий семестр</i>           |                   |                     |            |
| <b>Тема 7.</b> Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Мова С++.                                                                              | 2                               | 2                 | 4                   | 14         |
| <b>Тема 8.</b> Динамічні структури даних. Односпрямованні, двоспрямованні динамічні структури.                                                              | 4                               | 2                 | 4                   | 20         |
| <b>Тема 9.</b> Класи та структури С++. Конструктори і деструктори. Наслідування. Поліморфізм. Абстрактні класи.                                             | 4                               | 4                 | 12                  | 28         |
| <b>Тема 10.</b> Дружні функції. Перевантаження операторів. Шаблони в С++. Бібліотека STL.                                                                   | 2                               | 2                 | 4                   | 22         |
| <b>Тема 11.</b> Обробка подій. Виключні ситуації.                                                                                                           | 2                               | 4                 | 4                   | 20         |
| <b>Тема 12.</b> Файлові потоки в С++                                                                                                                        | 2                               | 2                 | 6                   | 10         |
| <b>Разом за 2-й семестр:</b>                                                                                                                                | <b>16</b>                       | <b>16</b>         | <b>34</b>           | <b>114</b> |

## 5. Програма навчальної дисципліни

### 5.1 Зміст лекційного курсу

| Номер лекції                                                     | Перелік тем лекцій, їх анотації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Кількість годин |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Перший семестр</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| <i>Тема 1. Алгоритмічні структури. Основні оператори мови С.</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>        |
| 1                                                                | <b>Поняття алгоритму та його властивості.</b><br>Способи опису алгоритмів. Розміщення даних та програм у пам'яті ПЕОМ. Теорія структурного програмування.<br>Літ.: [1] с.29-72; [3] с.7-161; [4] с.21-66, 131-148; [7] с.22-27                                                                                                                                                                                                                       | 2               |
| 2                                                                | <b>Програмування на основі мови С.</b><br>Синтаксис операторів мови С. Оператори порівняння, рівності й логічні. Форматоване введення та виведення інформації в С.<br>Літ.: [1] с.29-72; [3] с.7-161, с.361-431; [4] с.21-66, 131-148; [7] с.22-27                                                                                                                                                                                                   | 2               |
|                                                                  | <i>Тема 2. Алгоритми впорядкування інформації. Оператори прийняття рішень. Умовні оператори у мові С. Керуючі конструкції. Організація циклів у мові С.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>        |
| 3                                                                | <b>Алгоритми впорядкування інформації.</b><br>Упорядкування даних методом вибору. Упорядкування даних методом попарної перестановки. Упорядкування даних методом Шелла.<br>Літ.: [7] с.28-55                                                                                                                                                                                                                                                         | 2               |
| 4                                                                | <b>Змінні і базові типи даних мови С. Організація циклів.</b> Базові типи та їх розміри в мові програмування С, оголошення. Програми зі змінними, включаючи найпростіші арифметичні операції. Перетворення і приведення типів. Цикли while, for, do - while. Складені оператори циклу і оператори відношення, для яких наводяться приклади з повною програмною реалізацією.<br>Літ.: [1] с.73-99; [3] с.130-139; [4] с.63-67; [7] с.70-97, с.181-183 | 2               |
| 5                                                                | <b>Прийняття рішень. Умовні оператори у мові С.</b><br>Оператори if, if - else, if - else if - else, switch - case - default, оператор умови ?, Оператори переходу break, continue, безумовний оператор переходу goto. Вкладені умовні оператори, логічні умови.<br>Літ.: [1] с.29 - 72; [3] с.130 - 139; [7] с.70 - 97, с.181 - 183                                                                                                                 | 2               |
|                                                                  | <i>Тема 3. Алгоритми і програми обробки числових масивів інформації. Структуровані типи даних</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>        |
| 6                                                                | <b>Числові масиви в мові програмування С.</b><br>Визначення і ініціалізація числових масивів у мові програмування С. Програмні рішення типових прикладів з багатовимірними числовими масивами.<br>Літ.: [1] с.99 - 113; [7] с.50 - 59                                                                                                                                                                                                                | 2               |
| 7                                                                | <b>Символьні масиви в мові С.</b><br>Робота з рядками. Завдання і ініціалізацію символьних масивів у мові програмування С, базові функції для роботи з рядками.<br>Літ.: [1] с.99 - 113; [3] с.637 - 673; [7] с.50 - 59                                                                                                                                                                                                                              | 2               |
| 8                                                                | <b>Символьні масиви в мові С.</b><br>Рішення завдань з символьними масивами. Безпечні функції проти атак типу «переповнення стека».<br>Літ.: [1] с.99 - 113; [3] с.637 - 673; [7] с.50 - 59                                                                                                                                                                                                                                                          | 2               |
|                                                                  | <i>Тема 4. Динамічний розподіл пам'яті в С.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>8</b>        |
| 9                                                                | <b>Вказівники та масиви в мові С.</b> Взаємозв'язок вказівників і масивів, як числових, так і символьних. Допустимі операції з вказівниками і масивами, масиви вказівників і вказівники на вказівники.<br>Літ.: [1] с.111 - 135; [3] с. 637 - 673; [7] с.50 - 59                                                                                                                                                                                     | 2               |
| 10                                                               | <b>Динамічний розподіл пам'яті в мові С.</b><br>Функції динамічного розподілу пам'яті та їх застосування для числових і символьних масивів, для зберігання даних.<br>Літ.: [1] с.111 - 135; [3] с. 637 - 673; [7] с.50 - 59                                                                                                                                                                                                                          | 2               |
| 11                                                               | <b>Загальні відомості про функції мови С.</b><br>Особливості оголошення і визначень функцій, способів завдання формальних параметрів і типів даних, що повертаються, виклик функцій, передача аргументів за значенням і за посиланням.<br>Літ.: [1] с.153 - 165; [3] с.637 - 673; [7] с.50 - 59                                                                                                                                                      | 2               |
| 12                                                               | <b>Вказівники та функції в мові програмування С.</b><br>Програмування функцій, аргументами яких можуть бути вказівники, а також функції, які повертають значення через вказівник. Приклади з програмною реалізацією та використанням безпечних функцій.<br>Літ.: [1] с.153 - 165; [7] с.50 - 59                                                                                                                                                      | 2               |
|                                                                  | <i>Тема 5. Файлове введення / виведення в С.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>        |
| 13                                                               | <b>Файлове введення / виведення у мові С.</b><br>Базові функції файлової системи мови програмування С. Створення, читання, запис і модифікація файлів. Елементарні методи криптографічного захисту                                                                                                                                                                                                                                                   | 2               |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                              | інформації мовою C<br>Літ.: [1] с.135 – 152; [3] с.361- 393; [7] с.50 – 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|                              | <i>Тема 6. Модульне програмування в мові C</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>  |
| 14                           | <b>Структури - похідні типи даних мови C.</b><br>Створення та використання структур в мові програмування C. Об'єднання і перераховані типи в мові C. Структури і функції мови C. Способи передачі структур у функції.<br>Літ.: [1] с.153 – 165; [3] с. 616- 637; [7] с.257 – 283                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |
| 15                           | <b>Рекурсивні алгоритми та функції.</b><br>Види рекурсії та застосування рекурсивних алгоритмів. Програмування мовою C з використанням рекурсивних функцій.<br>Літ.: [1] с.135 – 152, с.191 – 209; [3] с.399 – 425; [7] с.257 – 283                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |
| 16                           | <b>Аргументи командного рядка в C. Препроцесор мови C.</b><br>Властивості препроцесора мови C і приклади типових препроцесорних директив і конструкцій.<br>Літ.: [1] с.135 – 152, с.191 – 209; [3] с.399 – 425; [7] с.257 – 283                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
| <b>Разом за 1-й семестр:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>32</b> |
|                              | <i>Другий семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|                              | <i>Тема 7. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Мова C++.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |
| 1                            | <b>Локальні та глобальні змінні. Підпрограми та їх аргументи.</b><br>Визначення даних. Модифікатор const. Модифікатор volatile Перевантаження функцій.<br>Літ.: [1] с.191 – 209, с.225 – 247; [3] с.351 – 361, с.1107 – 1147; [7] с.15 – 22                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
|                              | <i>Тема 8. Динамічні структури даних.</i><br><i>Односпрямованні, двоспрямованні динамічні структури.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  |
| 2                            | <b>Динамічні структури даних.</b><br>Класифікація динамічних структур даних. Створення односпрямованого списку. Операції над односпрямованим списком.<br>Літ.: [1] с.191 – 209, с.225 – 247                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
| 3                            | <b>Динамічні структури даних.</b><br>Створення двоспрямованого списку. Операції над двоспрямованим списком. Стек. Черга. Ключові терміни.<br>Літ.: [1] с.191 – 209, с.225 – 247;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |
|                              | <i>Тема 9. Класи та структури C++. Конструктори і деструктори.</i><br><i>Наслідування. Поліморфізм. Абстрактні класи.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>  |
| 4                            | <b>Класи в C++ - введення.</b><br>Поняття класу в C++. Поняття об'єкту та об'єктно-орієнтоване програмування. Визначення методів класу поза класом. Методи класу. Модифікатори доступу. Використання оператора глобального дозволу для елементів класу.<br>Літ.: [1] с.251 – 278; [3] с.351 – 391; [7] с.122 – 181                                                                                                                                                                                                | 2         |
| 5                            | <b>Класи в C++. Динамічний розподіл пам'яті.</b><br>Ініціалізація виділеної пам'яті. Виділення пам'яті для масивів. Виділення пам'яті для об'єктів класів. Конструктори. Конструктори за замовчуванням. Конструктори з параметрами. Приватні конструктори. Конструктори копіювання. Деструктори. Загальнодоступні деструктори. Приватні деструктори. Віртуальні класи. Множинне наслідування. Поліморфізм. Абстрактні класи.<br>Літ.: [1] с.279 – 302, с.303 – 321; [3] с.351 – 391, с.641 – 681; [7] с.122 – 181 | 2         |
|                              | <i>Тема 10. Дружні функції. Перевантаження операторів.</i><br><i>Шаблони в C++. Бібліотека STL.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |
| 6                            | <b>Дружні функції. Перевантаження операторів.</b><br>Дружні функції. Дружні класи. Застосування дружніх функцій. Шаблони функцій. Шаблони класів. Класи-контейнери. Асоціативні контейнери.<br>Літ.: [1] с.367 – 382; [3] с.351 – 391, с.429 – 495; [7] с.122 – 181                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |
|                              | <i>Тема 11. Обробка подій. Виключні ситуації.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| 7                            | <b>Обробка подій. Типи виключень.</b><br>Створення події. Обробка подій в C++. Перехоплення класів виняткових ситуацій. Обробка похідних виняткових ситуацій. Обмеження виключних ситуацій.<br>Літ.: [1] с.503 – 552; [3] с.429 – 495; [7] с.204 – 232                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
|                              | <i>Тема 12. Файлові потоки в C++</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |
| 8                            | <b>Файлові потоки.</b><br>Потоки і система введення-виведення. Файлові потоки. Стандартні функції роботи з файлами. Читання, запис, редагування текстових файлів Читання, запис, редагування бінарних файлів.<br>Літ.: [1] с. 555 – 602; [3] с. 429 – 495; [7] с. 204 – 232                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
| <b>Разом за 2-й семестр:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>16</b> |

## 5.2 Зміст практичних занять

| № з/п                        | Тема практичного заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Кількість годин |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Перший семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|                              | <i>Тема 1. Алгоритмічні структури. Основні оператори мови C.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>        |
| 1                            | <b>Ознайомлення з Microsoft Visual Studio.</b><br>Знайомство з інструментальним середовищем розробки додатків Microsoft Visual Studio 2022 і налаштування компілятора мови C. Стандартне введення–виведення.<br>Літ.: [1] с.29 – 72; [3] с.7-161, с.361 – 431; [4] с.21-66, с.131-148; [7] с.22-27                                                            | 2               |
|                              | <i>Тема 2. Алгоритми впорядкування інформації. Оператори прийняття рішень. Умовні оператори у мові C. Керуючі конструкції. Організація циклів у мові C.</i>                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>        |
| 2                            | <b>Оператори циклу. Оператори відношення.</b><br>Оператори циклу while, for, do-while. Прийняття рішень. Умовні оператори у мові C. Оператори if, if-else, if-else if-else, switch-case-default, оператор умови ?,<br>Літ.: [1] с.73 – 99; [3] с.130 – 139; [4] с.63-67; [7] с.70 – 97, с.181 – 183                                                           | 2               |
|                              | <i>Тема 3. Алгоритми і програми обробки числових масивів інформації. Структуровані типи даних</i>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>        |
| 3                            | <b>Масиви та матриці в мові C.</b><br>Практики використання масивів та матриць в мові C.<br>Літ.: [1] с. 99 – 111; [3] с. 637 – 673; [7] с.50 – 59                                                                                                                                                                                                            | 2               |
| 4                            | <b>Числові масиви в мові програмування C.</b><br>Базові функції для роботи з рядками. Безпечні функції проти атак типу «переповнення стеку».<br>Літ.: [1] с..99 – 113; [3] с.637 – 673; [7] с.50 – 59                                                                                                                                                         | 2               |
|                              | <i>Тема 4. Динамічний розподіл пам'яті в C.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>        |
| 5                            | <b>Вказівники в мові програмування C.</b><br>Вказівник як засіб доступу до даних. Визначення адреси змінних основних типів. Допустимі операції з вказівниками. Використання вказівників в елементарних завданнях програмування. Взаємозв'язок вказівників і масивів, як числових, так і символьних.<br>Літ.: [1] с.111 – 135; [3] с. 637 – 673; [7] с.50 – 59 | 2               |
| 6                            | <b>Динамічний розподіл пам'яті в мові C.</b><br>Функції динамічного розподілу пам'яті та їх застосування для числових і символьних масивів, для зберігання даних. Практики використання вказівників, адресної арифметики, функцій користувача в C.<br>Літ.: [1] с.153 – 165; [3] с.637 – 673; [7] с.50 – 59                                                   | 2               |
|                              | <i>Тема 5. Файлове введення / виведення в C.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>        |
| 7                            | <b>Файловий введення / виведення у мові C.</b><br>Базові функції файлової системи мови програмування. Створення, читання, запис і модифікація текстових файлів.<br>Літ.: [1] с.153 – 165; [3] с. 616- 637; [7] с.257 – 283                                                                                                                                    | 2               |
|                              | <i>Тема 6. Модульне програмування в мові C.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>        |
| 8                            | <b>Модульне програмування в мові C.</b><br>Створення та використання структур у мові програмування C. Розробка та підключення модулів системи до проекту на мові C. Літ.: [1] с.153 – 165; [3] с. 616- 637; [7] с.257 – 283                                                                                                                                   | 2               |
| <b>Разом за 1-й семестр:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>16</b>       |
| <b>Другий семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|                              | <i>Тема 7. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Мова C++.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>        |
| 1                            | <b>Знайомство з C++.</b><br><i>Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування.</i> Введення-виведення в C++. Визначення даних. Модифікатор const. Модифікатор volatile. Перевантаження функцій.<br>Літ.: [1] с.251 – 321; [3] с.351 – 391, с. 641–681; [7] с.122 – 181                                                                                  | 2               |
|                              | <i>Тема 8. Динамічні структури даних. Односпрямованні, двоспрямованні динамічні структури</i>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>        |
| 2                            | <b>Класи, методи, оператори. Динамічний розподіл пам'яті.</b><br>Класи, методи, оператори new, delete в C++. Модифікатори доступу. Використання оператора глобального дозволу елементів класу<br>Літ.: [1] с.251 – 321; [3] с.351 – 391, с. 641–681; [7] с.122 – 181                                                                                          | 2               |
|                              | <i>Тема 9. Класи та структури C++. Конструктори і деструктори. Наслідування. Поліморфізм. Абстрактні класи.</i>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>        |
| 3                            | <b>Конструктори та деструктори.</b><br>Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в C++.<br>Літ.: [1] с.251 – 258, с..303 – 321; [3] с. 351 – 391; [7] с. 122 – 181                                                                                                                     | 2               |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4                                                                                                                                                                             | <b>Поліморфізм</b><br>Поліморфізм, віртуальні функції, абстрактні класи<br>Літ.: [1] с.367–382; [3] с.351–391, с.429–495; [7] с.122–181                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                                                                                                                               | <i>Тема 10. Дружні функції. Перевантаження операторів. Шаблони в C++, Бібліотека STL.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |
| 5                                                                                                                                                                             | <b>Перевантаження операторів.</b><br>Перевантаження операторів, шаблони в C++. Літ.: [1] с. 321–344; [3] с.351–391, с.429–495; [7] с.122–181                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |
| <b>Наскрізне практичне завдання з розробки захищеної інформаційної системи автоматизації заданої предметної області.</b><br>[https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6495]. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                                                                                                                                               | <i>Тема 11. Обробка подій. Виключні ситуації.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4         |
| 6                                                                                                                                                                             | <b>Дослідження, збір та аналіз інформації по заданій предметній області. Об'єктно-орієнтований аналіз системи.</b><br>Описати класи заданої предметної області. Описати діаграми класів, їх структуру і призначення. Діаграми класів відображають класи та відношення між ними, тобто структуру системи, що проектується.<br>Літ.: [1] с.251 – 258, с.303 – 321; [3] с. 351 – 391; [7] с. 122 – 181                                 | 2         |
| 7                                                                                                                                                                             | <b>Робоче проектування системи - реалізація інкапсуляції.</b><br>Описати основні положення інкапсуляції та її реалізація у конкретній системі класів відповідно варіанту. Описати інтерфейсні функції. Описати основні положення спадкування та його реалізацію у конкретній системі класів відповідно варіанту. Тестування працездатності системи класів<br>Літ.: [1] с.251 – 258, с.303 – 321; [3] с. 351 – 391; [7] с. 122 – 181 | 2         |
|                                                                                                                                                                               | <i>Тема 12. Файлові потоки в C++</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |
| 8                                                                                                                                                                             | <b>Обґрунтування вибору структур даних та обґрунтування вибору алгоритмів.</b><br>Необхідно навести основні алгоритми розробленої системи, та пояснити чому вони були використані, які мають переваги. Занести інформацію в файли прямого доступу.<br>Літ.: [1] с.251 – 258, с.303 – 321; [3] с. 351 – 391; [7] с. 122 – 181                                                                                                        | 2         |
| <b>Разом за 2-й семестр:</b>                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>16</b> |

### 5.3 Зміст лабораторних занять

| № з/п                 | Тема лабораторного заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Кількість годин |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Перший семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|                       | <i>Тема 1. Алгоритмічні структури. Основні оператори мови C.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4               |
| 1                     | <b>Ознайомлення з Microsoft Visual Studio.</b><br>Знайомство з інструментальним середовищем розробки додатків Microsoft Visual Studio 2022 і налаштування компілятора мови C. Стандартне введення–виведення. Використання засобів елементарного текстового виводу на консоль. Робота з базовими типами даних.<br>Літ.: [1] с.29 – 72; [3] с.7-161, с.361 – 431; [4] с.21-66, с.131-148; [7] с.22-27                               | 4               |
|                       | <i>Тема 2. Алгоритми впорядкування інформації. Оператори прийняття рішень. Умовні оператори у мові C. Керуючі конструкції. Організація циклів у мові C.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8               |
| 2                     | <b>Оператори циклу. Оператори відношення.</b><br>Оператори циклу while, for, do-while. Складені оператори циклу і оператори відношення, приклади з повною програмною реалізацією.<br>Літ.: [1] с.73 – 99; [3] с.130 – 139; [4] с.63-67; [7] с.70 – 97, с.181 – 183                                                                                                                                                                | 4               |
| 3                     | <b>Прийняття рішень. Умовні оператори у мові C.</b><br>Оператори if, if-else, if-else if-else, switch-case-default, оператор умови ?, Оператори переходу break, continue, безумовний оператор переходу goto. Вкладені умовні оператори, логічні умови.<br>Літ.: [1] с.29 – 72; [3] с.130 – 139; [7] с.70 – 97, с.181 – 183                                                                                                        | 4               |
|                       | <i>Тема 3. Алгоритми і програми обробки числових масивів інформації. Структуровані типи даних</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4               |
| 4                     | <b>Числові масиви в мові програмування C.</b><br>Визначення і ініціалізація числових масивів. Програмні рішення типових прикладів з багатовимірними числовими масивами. Символьні масиви в мові C. Робота з рядками. Ініціалізація символьних масивів у мові програмування C. Базові функції для роботи з рядками. Безпечні функції проти атак типу «переповнення стеку».<br>Літ.: [1] с.99 – 113; [3] с.637 – 673; [7] с.50 – 59 | 4               |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                              | <i>Тема 4. Динамічний розподіл пам'яті в С.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>  |
| 5                            | <b>Вказівники в мові програмування С.</b><br>Вказівник як засіб доступу до даних. Визначення адреси змінних основних типів. Допустимі операції з вказівниками. Використання вказівників в елементарних завданнях програмування. Взаємозв'язок вказівників і масивів, як числових, так і символьних.<br>Літ.: [1] с.111 – 135; [3] с. 637 – 673; [7] с.50 – 59                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4         |
| 6                            | <b>Динамічний розподіл пам'яті в мові С.</b><br>Функції динамічного розподілу пам'яті та їх застосування для числових і символьних масивів, для зберігання даних.<br>Літ.: [1] с.153 – 165; [3] с.637 – 673; [7] с.50 – 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |
|                              | <i>Тема 5. Файлове введення / виведення в С.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>  |
| 7                            | <b>Файловий введення / виведення у мові С.</b><br>Базові функції файлової системи мови програмування Робота з функціями форматного введення-виведення. Функції прямого файлового введення-виведення.<br>Літ.: [1] с.153 – 165; [3] с. 616- 637; [7] с.257 – 283                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |
|                              | <i>Тема 6. Модульне програмування в мові С.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>  |
| 8                            | <b>Структури, об'єднання і перераховані типи в мові С.</b><br>Створення та використання структур, об'єднань та перерахованих типів у мові програмування С. Файловий ввід / вивід у мові С. Базові функції файлової системи мови програмування С. Елементарні методи криптографічного захисту інформації (зсув, перестановка). Створення, читання, запис і модифікація файлів. Рекурсивні алгоритми та функції. Застосування рекурсивних алгоритмів. Використання аргументів командного рядка в С. Способи передачі аргументів командного рядка операційної системи Windows в програму. Літ.: [1] с.153 – 165; [3] с. 616- 637; [7] с.257 – 283 | 4         |
| 9                            | Підсумкове заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
| <b>Разом за 1-й семестр:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>34</b> |
| <b>Другий семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|                              | <i>Тема 7. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Мова С++.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b>  |
| 1                            | <b>Ознайомлення з С++. Локальні та глобальні змінні. Підпрограми та їх аргументи.</b><br>Визначення даних. Модифікатор const. Модифікатор volatile Перевантаження функцій.<br>Літ.: [1] с.191 – 209, с.225 – 247; [3] с.351 – 361, с.1107 – 1147; [7] с.15 – 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |
|                              | <i>Тема 8. Динамічні структури даних.</i><br><i>Односпрямованні, двоспрямованні динамічні структури</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>  |
| 2                            | <b>Динамічні структури даних.</b><br>Динамічні структури даних. Односпрямованні, двоспрямованні динамічні структури.<br>Літ.: [1] с.191–209, с.225–247; [3] с.351–361, с.1107–1147; [7] с.15 – 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |
|                              | <i>Тема 9. Класи та структури С++. Конструктори і деструктори.</i><br><i>Наслідування. Поліморфізм. Абстрактні класи.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b> |
| 3                            | <b>Класи, методи, оператори.</b> Класи, методи, оператори new, delete в С++. Модифікатори доступу. Використання оператора глобального дозволу елементів класу Динамічний розподіл пам'яті. Ініціалізація виділеної пам'яті. Виділення пам'яті для масивів. Виділення пам'яті для об'єктів класів.<br>Літ.: [1] с.251 – 321; [3] с.351 – 391, с. 641–681; [7] с.122 – 181                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4         |
| 4                            | <b>Конструктори та деструктори. Дружні функції та класи.</b><br>Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в С++.<br>Літ.: [1] с.251 – 258, с.303 – 321; [3] с. 351 – 391; [7] с. 122 – 181                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |
| 5                            | <b>Поліморфізм.</b><br>Виклик віртуальної функції за допомогою посилання на об'єкт базового класу. Літ.: [1] с.367–382; [3] с.351–391, с.429–495; [7] с.122–181                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |
|                              | <i>Тема 10. Дружні функції. Перевантаження операторів.</i><br><i>Шаблони в С++. Бібліотека STL.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>  |
| 6                            | <b>Перевантаження операторів.</b><br>Перевантаження операторів, шаблони в С++. Перевантаження скорочених операторів присвоювання. Обмеження на перевантажені оператори. Літ.: [1] с. 321–344; [3] с.351–391, с.429–495; [7] с.122–181                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         |
|                              | <i>Тема 11. Обробка подій. Виключні ситуації.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |
| 7                            | <b>Контейнери, літератори, предикати С++.</b><br>Виняткові ситуації. Бібліотека STL. Контейнери, літератори, предикати в С++. Асоціативні контейнери. Алгоритми. Предикати. Застосування функторів.<br>Літ.: [1] с.503 – 552; [3] с.729 – 866, с.429 – 495; [7] с.204 – 232                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4         |
|                              | <i>Тема 12. Файлові потоки в С++</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b>  |
| 8                            | <b>Потоки. Робота з файлами.</b> Система введення-виведення в С++. Неформатоване двійкове введення-виведення. Файли довільного доступу.<br>Літ.: [1] с.503 – 552; [3] с.429 – 495; [7] с.204 – 232                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6         |
| 9                            | Підсумкове заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
| <b>Разом за 2-й семестр:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>34</b> |

#### 5.4 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовці до практичних занять, контрольних робіт тощо. Керівництво самостійною роботою здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час. Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

| Номер тижня               | Вид самостійної роботи                                                                           | Кількість годин |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <i>Перший семестр</i>     |                                                                                                  |                 |
| 1                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1. Підготовка до ЛР1 та ПЗ1.                               | 9               |
| 2                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1. Підготовка до захисту ЛР1.                              | 9               |
| 3                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2. Підготовка до ЛР2 та ПЗ2.                               | 9               |
| 4                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2. Підготовка до захисту ЛР2.                              | 9               |
| 5                         | Опрацювання матеріалу з Т2. Підготовка до ЛР3 та ПЗ3. Підготовка до КР1 за Т 1-2.                | 11              |
| 6                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3. Підготовка до захисту ЛР3.                              | 9               |
| 7                         | Опрацювання матеріалу з Т3. Підготовка до ЛР4 та ПЗ4.                                            | 9               |
| 8                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3. Підготовка до захисту ЛР4.                              | 9               |
| 9                         | Опрацювання матеріалу з Т4. Підготовка до ЛР5 та ПЗ5.                                            | 9               |
| 10                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4. Підготовка до захисту ЛР5.                              | 9               |
| 11                        | Опрацювання матеріалу з Т4. Підготовка до ЛР6 та ПЗ6.                                            | 9               |
| 12                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4. Підготовка до захисту ЛР6. Підготовка до КР за Т 3-4.   | 11              |
| 13                        | Опрацювання матеріалу з Т5. Підготовка до ЛР7 та ПЗ7.                                            | 9               |
| 14                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6. Підготовка до захисту ЛР7.                              | 9               |
| 15                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6. Підготовка до ЛР8 та ПЗ8. Підготовка до КР3 з Т5.       | 9               |
| 16                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6. Підготовка до захисту ЛР8.                              | 9               |
| 17                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6. Підготовка до КР за Т 5-6.                              | 10              |
| <b>Разом 1-й семестр:</b> |                                                                                                  | <b>158</b>      |
| <i>Другий семестр</i>     |                                                                                                  |                 |
| 1                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т7. Підготовка до ЛР1 та ПЗ1.                               | 7               |
| 2                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т7. Підготовка до захисту ЛР1.                              | 6               |
| 3                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8. Підготовка до ЛР2 та ПЗ2.                               | 7               |
| 4                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8. Підготовка до захисту ЛР2.                              | 6               |
| 5                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8. Підготовка до ЛР3 та ПЗ3.                               | 7               |
| 6                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8. Підготовка до захисту ЛР3. Підготовка до КР за Т 7-8    | 8               |
| 7                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9. Підготовка до ЛР4 та ПЗ4.                               | 7               |
| 8                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9. Підготовка до захисту ЛР4.                              | 6               |
| 9                         | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9. Підготовка до ЛР5 та ПЗ5.                               | 7               |
| 10                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9. Підготовка до захисту ЛР5.                              | 6               |
| 11                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т10. Підготовка до ЛР6, та ПЗ6.                             | 7               |
| 12                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т10. Підготовка до захисту ЛР6. Підготовка до КР за Т 9-10. | 8               |
| 13                        | Опрацювання матеріалу з Т11. Підготовка до ЛР7 та ПЗ7.                                           | 7               |
| 14                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т11. Підготовка до захисту ЛР7.                             | 6               |
| 15                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т12. Підготовка до ЛР8 та ПЗ8.                              | 7               |
| 16                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т12. Підготовка до захисту ЛР8.                             | 6               |
| 17                        | Опрацювання теоретичного матеріалу з Т12. Підготовка до КР за Т11-12.                            | 6               |
| <b>Разом 2-й семестр:</b> |                                                                                                  | <b>114</b>      |

**Примітки:** Т – тема навчальної дисципліни; КР – контрольна робота; ЛР – лабораторна робота; ПЗ – практичне заняття.

## Наскрізне практичне завдання (ПЗ4-9) – загальні вимоги

При проектуванні та розробці інформаційної системи автоматизації заданої предметної області необхідно:

1. Забезпечити керування рівнями та засобами доступу до захищеного ресурсу.
  2. Забезпечити закритість інформації з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.
  3. Використати процедуру автентичності.
  4. Провести аналіз програмного коду на наявність можливих загроз.
  5. Розробити набір тестових даних.
  6. Виконати тестування розроблених програмних засобів.
- Інформацію зберігати в бінарних файлах.

### Наскрізне практичне завдання – пропонована тематика

**1. ПС “Відділ кадрів” (інституту).** Завдання – інформаційна підтримка діяльності відділу кадрів. Розрізняють три групи співробітників: а) адміністрація; б) викладацький і інженерно-технічний склад (по кафедрах); в) технічний персонал. ІС повинна містити штатний розклад по відділах (кафедрах) з вказівкою кількості ставок по посадах, включати архів співробітників і враховувати співробітників, що знаходяться у відпустці по догляду за дитиною. ІС повинна надавати можливість складання посадових (штатних) розкладів по кафедрах і відділах і наступних списків:

- вакансій (з урахуванням співробітників, що знаходяться у відпустці по догляду за дитиною, тобто з вказівкою дати, до якої ставка вільна);
- пенсіонерів;
- людей передпенсійного віку (не більш 2-х років до пенсії);
- бездітних співробітників;
- ювілярів поточного року;
- багатодітних співробітників (троє і більш за дітей);
- ветеранів (що працюють в інституті не менші тридцять років);
- співробітників, що працюють більш ніж на одній ставці.

**2. «Бібліотечні засоби для розв'язування задач лінійної алгебри»** Реалізувати програмну систему для роботи з матрицями. Передбачити

- додавання та віднімання матриць;
- додавання та віднімання векторів;
- множення матриці на вектор;
- знаходження оберненої матриці;
- розв'язування системи лінійних рівнянь;
- скалярне множення векторів.

**3. ПС “Плановий відділ”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності планового відділу (вибрати конкретне виробництво). ІС повинна здійснювати:

- ведення планової документації по основному і допоміжному виробництвах (план і факт);
- складання замовлень на постачання сировини і що комплектують (відповідно до плану випуску продукції);
- складання планів роботи допоміжних виробництв для забезпечення потреб основного виробництва;
- підрахунок енерговитрат;
- визначення відповідності результатів роботи плану (у відсотках).

**4. ПС “Кафедра”.** Завдання – інформаційна підтримка учбового процесу і організаційної діяльності на кафедрі вузу. ІС повинна містити учбовий план, розклад занять, списки груп, що випускаються кафедрою, і списки аспірантів (з керівниками і темами досліджень). ІС повинна забезпечувати складання:

- розклади занять на семестр (по групах);
- учбового плану (по семестрах) для кожного курсу;
- розклади занять для викладачів;
- списку телефонів співробітників;
- навантаження по годиннику для викладачів;
- списку наукових кадрів по наукових напрямках;
- списків студентів-дипломників (по групах і по викладачах).

**5. ПС “Поліклініка”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності поліклініки. ІС повинна здійснювати:

- ведення медичних карт пацієнтів;
- облік рецептів, напрямів на аналізи, процедури;
- облік платних послуг з видачею рахунку на оплату;
- ведення черг на прийом до фахівців з напрямів лікарів, що лікують.

Необхідно передбачити:

- визначення відвідуваності окремих кабінетів (навантаження лікарів);
- підрахунок кількості хворих за день для визначення настання епідемії.

**6. ПС “Готель”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності готелю. ІС повинна здійснювати:

- ведення списку постояльців;
- облік заброньованих місць;

- ведення архіву вибулих постояльців за останній рік.

Необхідно передбачити:

- отримання списку вільних номерів (по кількості місць і класу);
- отримання списку номерів (місць), що звільняються сьогодні і завтра;
- видачу інформації по конкретному номеру;
- автоматизацію видачі рахунків на оплату номера і послуг;
- отримання списку заброньованих номерів;
- перевірку наявності броні по імені клієнта і/або назві організації.

**7. ПС “Продаж квитків”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності транспортних кас (вибрати вид транспорту). ІС повинна здійснювати:

- ведення списку рейсів і квитків на них з вказівкою класу;
- облік заброньованих місць;
- ведення архіву пасажирів за останній місяць.

Необхідно передбачити:

- продаж квитків в обидва кінці;
- пошук місця на рейс відповідно до вимог замовника;
- отримання списку вільних місць на рейс;
- видачу інформації по конкретному рейсу;
- отримання списку проданих місць;
- перевірку наявності броні по імені клієнта і/або назві організації.

**8. ПС “Спортивний клуб”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності спортивного клубу. ІС повинна здійснювати:

- ведення списків спортсменів і тренерів;
- облік змагань, що проводяться (з веденням їх архіву);
- облік травм, отриманих спортсменами.

Необхідно передбачити:

- можливість переходу спортсмена від одного тренера до іншого;
- складання рейтингів спортсменів;
- складання рейтингів тренерів;
- видачу інформації по змаганнях;
- видачу інформації по конкретному спортсменові;
- підбір можливих кандидатур на участь в змаганнях (відповідного рівня майстерності, віку і без травм).

**9. ПС “Кінотеатр”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності кас кінотеатру. ІС повинна здійснювати:

- облік заброньованих місць;

Необхідно передбачити:

- продаж квитків;
- пошук місця відповідно до вимог замовника;
- отримання списку вільних місць;
- видачу інформації по конкретному сеансу;
- отримання списку проданих місць;

**10. ПС “Відеопрокат”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності системи відеопрокату ІС повинна забезпечувати:

- ведення автоматизованого обліку видачі/прийому касет;
- облік рейтингу фільмів (кількість користувачів і дата останньої видачі);
- пошук фільму по темі, режисерові, акторові, ключовому слову (із завданням періоду, що цікавить);
- складання списків боржників по роках.

**11. ПС “Фітнес-клуб”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності клубу. ІС повинна здійснювати:

- ведення списків тих, що займаються і тренерів;

Необхідно передбачити:

- можливість переходу що займається від одного тренера до іншого;
- складання рейтингів тренерів;
- видачу інформації по тому, що конкретному займається;

**12. ПС «Ремонт комп'ютерів»** Розробити додаток “Ремонт комп'ютерів”. Завдання – інформаційна підтримка діяльності фірми по ремонту комп'ютерів. ІС повинна здійснювати:

- введення і коректування інформації про співробітників, замовників, комп'ютери
- підсумкові дані по ремонтах (“Ремонт був виконаний” “Невиконані замовлення” “Сумарна вартість замовлень співробітника” “Число замовлень співробітника”)

**13. ПС “Магазин з продажу стільникових телефонів”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності магазину вибраного профілю. ІС повинна здійснювати:

- облік постачальників і поставок;
- облік продажів;
- підрахунок залишків товарів;
- оформлення замовлень на товари;
- підбиття фінансових підсумків дня (по відділах і в цілому по магазину);
- аналіз результативності роботи продавців (для преміювання);

- аналіз об'ємів продажів по днях тижня і по місяцях.

**14. ПС “Магазин побутової техніки”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності магазину вибраного профілю. ІС повинна здійснювати:

- облік постачальників і поставчань;
- облік продажів;
- підрахунок залишків товарів;
- оформлення замовлень на товари;
- підбиття фінансових підсумків дня (по відділах і в цілому по магазину);
- аналіз результативності роботи продавців (для преміювання);
- аналіз об'ємів продажів по днях тижня і по місяцях.
- пошук техніки по необхідній марці, ціні.

**15. ПС “Відділ кадрів фірми”.** Завдання – інформаційна підтримка діяльності відділу кадрів. Розрізняють 2 групи співробітників:

- а) адміністрація;
- б) менеджери; в) технічний персонал.

ІС повинна містити штатний розклад по відділах з вказівкою кількості ставок по посадах, включати архів співробітників і враховувати співробітників, що знаходяться у відпустці по догляду за дитиною. ІС повинна надавати можливість складання посадових (штатних) розкладів по відділах і наступних списків:

- вакансій (з урахуванням співробітників, що знаходяться у відпустці по догляду за дитиною, тобто з вказівкою дати, до якої ставка вільна);
- пенсіонерів;
- ювілярів поточного року;
- багатодітних співробітників (трьох і більш за дітей);

## 6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів. Зокрема, лекції проводяться з використанням словесних, наочних, інтерактивних та проблемних методів з застосуванням мультимедійних технологій та презентаційних матеріалів; практичні заняття – з використанням практичних методів і методів проєктної діяльності; лабораторні роботи – з використанням практичних та частково-пошукових методів, із застосуванням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій, методів проєктної діяльності; самостійна робота – з використанням пояснювально-ілюстративних та частково-пошукових методів.

## 7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів роботи на практичних заняттях (опитування теоретичного матеріалу, розв'язування задач, участь у обговоренні ситуацій);
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- оцінювання контрольних робіт (практичних завдань за темами).

Підсумкова семестрова оцінка виставляється за результатами поточного контролю. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, вважається таким, який *має* академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

## 8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять та лабораторних робіт (вивчення теоретичного матеріалу з теми), активно працювати на занятті, розв'язувати задачі, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами задач тощо.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне заняття чи лабораторну роботу студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час практичних занять, захисту лабораторних робіт та виконання контрольних робіт.

Здобувач вищої освіти, виконуючи завдання практичних і лабораторних занять з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної

роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

## 9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

**Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**

| Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей | Узагальнений зміст критерія оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Відмінно (високий)                                                                     | Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння мовами та методами програмування. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <b>похибки</b> .                                                        |
| Добре (середній)                                                                       | Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <b>несуттєві помилки</b> .                                                                                                                                                                                                                              |
| Задовільно (достатній)                                                                 | Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <b>суттєві помилки</b> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді. |
| Незадовільно (недостатній)                                                             | Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів  
денної форми здобуття освіти у I семестрі**

| Аудиторна робота                                            |     |     |     |     |                       |     |     |     |     | Контрольні заходи  |      |      | Семестровий контроль | Разом        |        |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|------|------|----------------------|--------------|--------|
| Другий семестр                                              |     |     |     |     |                       |     |     |     |     |                    |      |      | Сума балів           |              |        |
| Практичні заняття №:                                        |     |     |     |     | Лабораторні роботи №: |     |     |     |     | Контрольна робота: |      |      |                      | Залік        |        |
| 1                                                           | 2   | ... | 7   | 8   | 1                     | 2   | ... | 7   | 8   | T1-2               | T3-4 | T5-6 |                      |              |        |
| Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум) |     |     |     |     |                       |     |     |     |     |                    |      |      |                      | За рейтингом | 60-100 |
| 3-5                                                         | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5                   | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5                | 3-5  | 6-10 |                      |              |        |
| 24-40                                                       |     |     |     |     | 24-40                 |     |     |     |     | 12-20              |      |      |                      |              |        |

**Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів  
денної форми здобуття освіти у II семестрі**

| Аудиторна робота                                            |     |     |     |     |                       |     |     |     |     | Контрольні заходи  |       |        | Семестровий контроль | Разом        |        |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-------|--------|----------------------|--------------|--------|
| Другий семестр                                              |     |     |     |     |                       |     |     |     |     |                    |       |        | Сума балів           |              |        |
| Практичні заняття №:                                        |     |     |     |     | Лабораторні роботи №: |     |     |     |     | Контрольна робота: |       |        |                      | Залік        |        |
| 1                                                           | 2   | ... | 7   | 8   | 1                     | 2   | ... | 7   | 8   | T7-8               | T9-10 | T11-12 |                      |              |        |
| Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум) |     |     |     |     |                       |     |     |     |     |                    |       |        |                      | За рейтингом | 60-100 |
| 3-5                                                         | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5                   | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 3-5                | 3-5   | 6-10   |                      |              |        |
| 24-40                                                       |     |     |     |     | 24-40                 |     |     |     |     | 12-20              |       |        |                      |              |        |

**Примітка:** За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

**Оцінювання на практичних заняттях**

Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів на знання теоретичного матеріалу з теми; вільне володіння студентом термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення при розв'язуванні задач.

При оцінюванні практичного заняття викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**» (мінімальний позитивний бал – 3 бали, максимальний – 5 балів).

**Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи.** Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

При оцінюванні результатів захисту лабораторної роботи викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**» (мінімальний позитивний бал – 3 бали, максимальний – 5 балів).

**Оцінювання контрольної роботи**

Контрольна робота передбачає виконання п'яти практичних завдань (практичне завдання передбачає розв'язування задач з даної теми). При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді та якість виконання. Кожне завдання оцінюється 1 балом для КР за темами **1-2, 3-4, 7-8, 9-10**, загальна сума балів на позитивну оцінку становить для від 3 до 5; 2 балами для КР за темами **5-6 і 11-12**, загальна сума балів на позитивну оцінку становить для від 6 до 10.

### Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольних робіт за темами 1-2, 3-4, 7-8, 9-10

|                                      |      |   |    |    |     |
|--------------------------------------|------|---|----|----|-----|
| Кількість правильних відповідей      | 1    | 2 | 3  | 4  | 5   |
| Відсоток правильних відповідей       | 0-59 |   | 60 | 80 | 100 |
| Кількість отриманих балів для КР 1-2 | 0    |   | 3  | 4  | 5   |

### Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольних робіт за темами 5-6 і 11-12

|                                      |      |   |    |    |     |
|--------------------------------------|------|---|----|----|-----|
| Кількість правильних відповідей      | 1    | 2 | 3  | 4  | 5   |
| Відсоток правильних відповідей       | 0-59 |   | 60 | 80 | 100 |
| Кількість отриманих балів для КР 1-2 | 0    |   | 6  | 8  | 10  |

При отриманні негативної оцінки контрольну роботу слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами *поточного* контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «*зараховано*», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

| 0  | Рейтингова шкала балів | Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни) |                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        | Залік                                                                                                                     | Іспит/диференційований залік                                                                                                                                                                                                  |
| A  | 90-100                 | Зараховано                                                                                                                | <b>Відмінно/Excellent</b> – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом |
| B  | 83-89                  |                                                                                                                           | <b>Добре/Good</b> – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом                  |
| C  | 73-82                  |                                                                                                                           | <b>Задовільно/Satisfactory</b> – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни                                                        |
| D  | 66-72                  |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |
| E  | 60-65                  |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |
| FX | 40-59                  | Незараховано                                                                                                              | <b>Незадовільно/Fail</b> – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом         |
| F  | 0-39                   |                                                                                                                           | <b>Незадовільно/Fail</b> – Результати навчання відсутні                                                                                                                                                                       |

### 10. Питання для самоконтролю результатів навчання

#### Перший семестр

1. Принципи розробки безпечного програмного забезпечення.
2. Безпечне програмування. Основні поняття
3. Класифікація та види вразливостей.
4. Призначення заголовних файлів `stdio.h`, `conio.h`.
5. Головна функція проєкту `main()` в програмах на мові Cі.
6. Функції `printf()` і `puts()` при консольному виведенні інформації.
7. Специфікатори функції `printf()`. Тип функції.
8. Функції `scanf_s`. Специфікатори функції.
9. Автоматичне і примусове приведення типів в мові Cі.
10. Машино-залежні типи даних в мові Cі.
11. Оператори циклів у мові Cі. Вкладені цикли в мові Cі.
12. Оператори відношень в мові Cі.
13. Логічні оператори в мові Cі.
14. Оператори на бітами в мові Cі.
15. Оператори циклів з передумовою і з постумовою.

16. Арифметичний оператор циклів. Безкінечний цикл.
17. Оператори умови в мові Cі .
18. Тернарний оператор умови в мові Cі .
19. Умовний оператор switch в мові Cі .
20. Оператори break і continue в мові Cі .
21. Числові масиви в мові Cі.
22. Одновимірні масиви в мові Cі.
23. Методи сортування елементів масиву.
24. Багатовимірні числові масиви в мові Cі.
25. Індекссування числових масивів у мові Cі.
26. Ініціалізація числових масивів .
27. Ведення /виведення на консоль двовимірного числового масиву (матриці чисел) .
28. Багатовимірні символьні масиви в мові Cі .
29. Індекссування символьних масивів у мові Cі ?
30. Вказівники в мові Cі. Призначення.
31. Арифметичні операції над вказівниками.
32. Унарні оператори з вказівниками.
33. Багаторівнева адресація. Організація в мові Cі.
34. Ініціалізація вказівників на типи даних в мові Cі.
35. Вказівник NULL в мові Cі.
36. Розіменування вказівників в мові Cі.
37. Вказівники і масивами в мові Cі .
38. Динамічна пам'ять в мові Cі .
39. Засоби мови Cі для зберігання даних з динамічним виділенням пам'яті .
40. Бібліотечні функції мови Cі для динамічного розподілу пам'яті.
41. Функції malloc ( ) і calloc ( ) .
42. Перерозподіл динамічної пам'яті в мові Cі .
43. Функції в мові Cі .
44. Безпечні функції
45. Безпечні функції проти атак типу «переповнення стека».
46. Прототип функції. Оголошення функції .
47. Фактичні і формальні параметри функції.
48. Передача параметрів у функції, синтаксис мови Cі.
49. Область видимості змінних.
50. Вказівники на функцію в мові Cі .
51. Текстовий потік в стандарті мови Cі .
52. Двійковий потік в стандарті мови Cі .
53. Форматний запис у файл і форматне читання даних з файлу ?
54. Оператори препроцесора.
55. Директиви препроцесора
56. Структури в мові Cі.
57. Об'єднання в мові Cі.

### *Другий семестр*

1. Класифікатори. Метрики. Види вразливостей. Захист. Збитки.
2. Загальні відомості про програми на C++. Структура проєктів в C++.
3. Елементи мови. Службові слова. Імена. Коментарі.
4. Розміщення даних у пам'яті. Тип даних. Адресний вираз.
5. Функції. Область існування імені. Область видимості та простору імен.
6. Типи. Базові стандартні типи. Константи. Змінні.
7. Операції C++. Арифметичні операції. Операції присвоєння. Операції відношення та еквівалентності.

#### Логічні операції.

8. Операції адресації та непрямой адресації.
9. Пріоритет і асоціативність операцій. Перевантаження операцій.
10. Оператори передачі управління. Умовний оператор множинного вибору.
11. Оператори циклів: for, do...while, while.
12. Переривання циклу: оператори break, continue, return, функція Abort.
13. Умовна компіляція. Операції препроцесора.
14. Масиви у C++. Операції з масивами.
15. Правила роботи з масивами.
16. Структури та об'єднання. Структури в стилі C++.
17. Об'єднання. Об'єднання, що не мають імені. Доступ до членів-даних структури, об'єднання.
18. Екземпляри структури, об'єднання. Масиви структур.

19. Вказівники, посилання та функції в C++.
20. Локальний та динамічний розподіл пам'яті. Функції malloc, calloc, realloc, free.
21. Оператори new и delete. Динамічне розміщення об'єктів та вказівників.
22. Правила роботи з вказівниками. Розмінування вказівників.
23. Оператори new[], оператори delete[].
24. Функції в C++. Передача аргументів та повернення результату.
25. Застосування при передачі параметрів специфікації const. Параметри зі значеннями по замовчанняю.
26. Перевантаження функцій. Приведення типів.
27. Функції-члени класу. Передача у функції змінного числа параметрів.
28. Вбудовані функції inline.
29. Шаблони функцій.
30. Область видимості функцій. Правила, що визначають область видимості.
31. Функція main(). Аргументи функції main. Аргументи командного рядка.
32. Безпечні функції
33. Безпечні функції проти атак типу «переповнення стека».
34. Основні поняття ООП. Інкапсуляція, поліморфізм, наслідування і засоби їх реалізації.
35. Об'єкт, властивості, методи, події.
36. Класи. Визначення класу. Ідентифікатори класу. Тіло класу.
37. Приховування інформації. Ієрархії класів та наслідування.
38. Інкапсуляція. Керування доступом до класу. Приватні, загальнодоступні, захищені члени класу.
39. Класи пам'яті для об'єктів класів. Область видимості класу. Порожні класи.
40. Вкладені класи. Правила доступу для вкладених класів.
41. Екземпляри класу. Використання членів даних. Статичні члени-данні.
42. Об'єкти класу як члени даних. Вказівники як члени даних.
43. Використання функцій-членів. Прості, статичні функції члени.
44. Конструктори. Деструктори.
45. Дружні функції. Властивості дружніх функцій.
46. Шаблони класів. Вкладені шаблонні класи.
47. Наслідування. Обмеження наслідування. в C++. Просте наслідування.
48. Специфікатори доступу базових класів. Класи для наслідування. Аргументи передані в базовий клас.
49. Порядок виклику конструкторів. Порядок виклику деструкторів.
50. Перетворення типів у похідних класах. Дозвіл області видимості.
51. Множинне наслідування. Оголошення класу з декількома базовими класами. Виклик конструкторів базових класів.
52. Використання віртуальних базових класів. Використання віртуальних і невіртуальних базових класів разом.
53. Використання перетворення типів. Правила виклику функцій базових класів.
54. Використання дозволу видимості при множинному наслідуванні.
55. Поліморфізм. Раннє та пізнє зв'язування. Віртуальні функції. Перевизначення функцій.
56. Абстрактні класи. Обмеження віртуальних функцій. Віртуальні оператори.
57. Поліморфізм при простому наслідуванні. Поліморфізм при множинному наслідуванні.
58. Виклик поліморфних функцій базового класу. Віртуальні функції та ієрархії класифікацій. Виклик віртуальних функцій у конструкторах.
59. Потік C++. Потоки як узагальнені фільтри. Стандартний потоковий ввід-вивід класів користувача.
60. Потоки і файловий ввід-вивід. Використання текстових файлів для введення. Вивід текстових файлів.
61. Методи та засоби криптографічного захисту інформації.
62. Рівні та засоби доступу до захищеного ресурсу.
63. Методи криптографічного захисту інформації (зсув, перестановка).
64. Обробка подій. Об'єктно-орієнтована програма, керована подіями. Методи опрацювання подій.
65. Шаблони функцій і класів. Основні властивості шаблонів класів. Компонентні функції параметризованих класів.
66. Стандартна бібліотека шаблонів. Склад STL. Класи-контейнери. Асоціативні контейнери. Алгоритми.
67. Наявність можливих загроз в інформаційній системі

## 11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Алгоритмізація та програмування» забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами, що розміщені в Модульному середовищі для навчання MOODLE:

1. Курс «Алгоритмізація та програмування»: <https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=6495>

## 12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Visual Studio 22, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

## 13. Рекомендована література:

### Основна

<https://matphys.rpd.univ.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2022/01/OOP.pdf>

<https://iht.knu.ua/wp-content/uploads/2024/06/C-%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%2024.pdf>

<https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bfb9f823-172b-49bf-92a2-48bbbcf5f113/content>

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/4f5342df-741b-4c76-9ee7-3f763aa19f96/content>

<https://eti.edu.ua/images/Vasylieva/IT/pidruchniki/PosibnykC.pdf>

<https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6779/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/5515/1/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F...-%D1%87.%201---%D0%92%D0%95%D0%A0%D0%A1%D0%A2%D0%9A%D0%90.pdf>

[https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20649/1/hlynchuk\\_hryshanovych.pdf](https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20649/1/hlynchuk_hryshanovych.pdf)

<https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0057977.pdf>

[https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2024/04/Alhorytmizatsiia-ta-prohramuvannia\\_zmist.pdf](https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2024/04/Alhorytmizatsiia-ta-prohramuvannia_zmist.pdf)

<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/596d62b6-8251-4013-9c48-960e10b6dfb2/content>

<https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/6994/1/%d0%90%d1%96%d0%9f %d0%a72 pat2 fin.pdf>

### Оформлення літератури за вимогами 2015 р

- 1 Horton I. Beginning C: From Beginner to Pro, 6th edition / I. Horton, G. Gonzalez-Morris. Apress, 2020. 690 с.
- 2 Horton I. Beginning C++20: From Novice to Professional / I. Horton, P. Van Weert. Apress, 2020. 843p.
- 3 **Прат Стівен Мова програмування C++ (C++11). Лекції і вправи 6-е видання / Стівен Прат – Вільямс, 2019. – 1248 с. МОСКАЛЬСЬКА**
- 4 Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. – К.: ІТкнига, 2017– 624 с.
- 5 Amini Kamran. Extreme C / Amini Kamran – Packt, 2019. – 1076 p.
- 6 Gustedt J. Modern C / J. Gustedt P.– Manning, 2020. – 408 p.
- 7 Bansal Paritosh. Computer Programming in C/ Paritosh Bansal – Krishna Prakashan Media Pvt Ltd, 2021. – 622p.
- 8 Balagurusamy E. Computing Fundamentals and C Programming/ E. Balagurusamy – McGraw-Hill Education, 2018. – 628 p.
- 9 Williams A. C++ Concurrency in Action, 2nd edition / A.Williams. – Manning, 2019. – 592 p.
- 10 Ленков С. В. Динамічні показники оцінки рівня функціональної безпеки інформаційної системи / С. В. Ленков, В. М. Джулій, І. В. Муляр // Сучасна спеціальна техніка. - 2016. - № 2. - С. 59-67.
- 11 Керніган Браян В. Мова програмування C, друге видання / Браян В. Керніган, Деніс М. Річ.– Фенікс, 2018. –

- 12 Моделі і методи захисту від загрозливих програм інформаційних систем / В. М. Джулій, В. О. Бойчук, В. Ю. Тітова, О. В. Сєлюков, О. В. Мірошніченко // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Київ : ВІКНУ, 2020. – Вип. 67. – С. 72–84.
- 13 Методи і алгоритми захисту інформаційних ресурсів комп'ютерних систем: навчальний посібник / В. М. Джулій, Ю. П. Кльоц, І. В. Муляр, В. М. Чешун. – Хмельницький: ХмНУ, 2020. – 196 с.
- 14 Ленков С.В. Метод наближеного пошуку та ідентифікації фізичних осіб [Текст] / С.В. Ленков, В.М. Джулій, І.В. Муляр // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: ВІКНУ, 2018. – Вип. №59. – С. 104-115
- 15 Джулій В.М. Модель формування цілей інформаційного забезпечення підтримки процесів надання знань / В.М. Джулій, І.В.Гурман, А.А.Маковей //Збірник наукових праць Військо- вого інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: ВІКНУ, 2019. – Вип. №63. – С. 90-98.
- 16 Pauly Bernadette. Null-Safe Programming: The Kotlin Way / Bernadette Pauly, Erin Gray//Harm Reduction Journal volume 13, Article number: 15 (2017)
- 17 Каплун, В. А. Захист програмного забезпечення. Частина 2 : Навчальний посібник / В. А. Каплун, О. В. Дмитришин, Ю. В. Баришев – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 105 с.

#### Додаткова

- 16 Barone L.M. Scientific Programming: C-Language, Algorithms and Models in Science / L.M. Barone, E. Marinari – World Scientific, 2019. – 718с.
- 17 Васильєв О. Програмування C++ в прикладах і задачах: Навч. посіб./ О. Васильєв – Київ: Видавництво Ліра - К, 2017. – 382с.
- 18 Alankus G. Advanced C++: Master the technique of confidently writing robust C++ code / G. Alankus – Packt Publishing, 2019. – 762с.
- 19 Трофименко О.Г. C++. Основи програмування. Теорія та практика / О.Г. Трофименко – Фенікс, 2017. – 544с.
- 20 Галісєєв Г. Системне програмування /Г. Галісєєв –Університет "Україна",2019. – 125с.

#### 14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL: <https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=6495>
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <https://library.khmnmu.edu.ua/>
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : <https://elar.khmnmu.edu.ua/>

## АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

|                                                  |                                    |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| Тип дисципліни                                   | Обов'язкова (загальної підготовки) |
| Рівень вищої освіти                              | Перший (бакалаврський)             |
| Мова викладання                                  | Українська                         |
| Семестр                                          | Перший, другий                     |
| Кредити ЄКТС                                     | 14,0                               |
| Форми навчання, для яких викладається дисципліна | Очна (денна)                       |

**Результати навчання.** Після вивчення дисципліни студент повинен: використовувати сучасні інформаційні технології для здійснення професійної діяльності; бути здатним вчитися і оволодівати сучасними знаннями, застосовувати знання й розуміння алгоритмів і програмування в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх алгоритмічну постановку та обирати раціональний метод вирішення; застосовувати знання принципів організації і функціонування програмного забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій, програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації, сучасних мов програмування у практичних ситуаціях, в тому числі для адаптації в умовах часткої зміни технологій професійної діяльності і прогнозування кінцевого результату; бути здатним приймати участь у розробці та використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах, вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

**Зміст навчальної дисципліни.** Основи алгоритмізації. Алгоритми та їх властивості. Методи сортування та пошуку даних. Алгоритми виконання операцій з довгими числами. Форми представлення чисел в пам'яті машини. Основні поняття C, C++, програмні рішення типових задач з використанням мови C, C++, об'єкти, класи, наслідування, перевантаження, поліморфізм, узагальнення, опрацювання виняткових ситуацій, потоки. Мета-класи, делегування, шаблони. Застосування принципів об'єктно-орієнтованого програмування. Об'єктно-орієнтований підхід до розробки і реалізації прикладних програмних систем, застосування об'єктно-орієнтованого підходу на всіх етапах життєвого циклу прикладної програмної системи, аналіз вимог до програмної системи і її попереднього проєктування, реалізація, тестування і наступний супровід.

**Пререквізити:** вихідна.

**Постреквізити:** адміністрування та захист баз і сховищ даних; адміністрування та захист баз і сховищ даних (курсовий проєкт); технології виявлення вразливостей та вторгнень.

**Запланована навчальна діяльність:** Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин на 1 кредит ЄКТС.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням словесних, наочних, інтерактивних та проблемних методів з супроводом мультимедійних технологій та презентаційних матеріалів); практичні заняття (з використанням практичних методів і методів проєктної діяльності); лабораторні роботи (з використанням практичних та частково-пошукових методів, методів проєктної діяльності); самостійна робота (з використанням пояснювально-ілюстративних та частково-пошукових методів).

**Форми оцінювання результатів навчання:** оцінювання на практичних заняттях; оцінювання результатів захисту лабораторних робіт; контрольні роботи.

**Вид семестрового контролю:** залік – 1, 2 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Amini Kamran. Extreme C / Amini Kamran – Packt, 2019. – 1076 p.
2. Gustedt J. Modern C / J. Gustedt P. – Manning, 2020. – 408 p..
3. Керніган Браян В. Мова програмування C, друге видання / Браян В. Керніган, Деніс М. Річ. – Фенікс, 2018. – 232с..
4. Horton I. Beginning C: From Beginner to Pro, 6th edition / I. Horton, G. Gonzalez-Morris – Apress, 2020. – 690 c.
5. Balagurusamy E. Computing Fundamentals and C Programming/ E. Balagurusamy – McGraw-Hill Education, 2018. – 628 p.
6. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=6495>
7. Електронна бібліотека ХНУ. Доступ до ресурсу: <https://library.khmnmu.edu.ua/>

**Викладач:** канд. техн. наук, доцент Джулій В.М.