

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА  
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Циклова комісія інформаційних технологій**



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Заступник директора з навчальної  
роботи**

**Марина ЗАЙЧЕНКО**

**„29”**

**серпня 2024р.**

**ОСНОВИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**здобувачів освіти спеціальності**

**121 «Інженерія програмного забезпечення»**

**Білгород-Дністровський, 2024**

Програма навчальної дисципліни **«Основи системного програмування»** складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **121 «Інженерія програмного забезпечення»**

**Розробник:** Савенко Олег Юрійович, викладач комп'ютерних дисциплін, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ /Сергій ТІТЯПКИН/

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ /Марина ЗАЙЧЕНКО/

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<p>Кількість кредитів: <b>3,0</b></p> <p>Модулів: <b>4</b></p> <p>Змістових модулів: <b>4</b></p> <p>Загальна кількість годин: <b>90</b></p>	<p>Компонент освітньої програми</p> <p><i>Цикл професійної підготовки</i></p> <p>Спеціальність</p> <p><i>121 «Інженерія програмного забезпечення»</i></p> <p>Освітньо-професійний ступінь</p> <p><i>«Фаховий молодший бакалавр»</i></p>	Вибіркова	
		<b>Рік підготовки:</b>	
		4	-
		<b>Семестр</b>	
		7	-
		<b>Лекційні заняття:</b>	
		20 год.	-
		<b>Лабораторні заняття</b>	
		36 год.	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		34 год.	-
		<b>Курсовий проект</b>	
		-	-
		<b>Індивідуальні заняття:</b>	
		-	-
		<b>Вид контролю:</b>	
диференційований залік (7й семестр) (денна форма)			
-			

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеню «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення».

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Основи системного програмування» є отримання студентами знань з області програмування мовами низького рівня та з області організації та реалізації системних задач. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

**Завдання** вивчення навчальної дисципліни «Основи системного програмування» полягає у ознайомленні з принципами побудови системних програм, засвоєнні основ побудови спеціалізованих апаратно-програмних обчислювальних комплексів збирання, обробки та передавання даних, вивченні основ програмування на низькому рівні, вивченні і реалізація основних алгоритмів, покладених в основу операційних систем, вивченні і реалізація основних алгоритмів обробки інформації різних типів даних..

**Предметом** вивчення дисципліни «Основи системного програмування» є основи написання коду на Асемблері та реалізація управління системами на рівні коду.

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Інформаційні технології», «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Організація комп'ютерних мереж».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»:

**ЗК05.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК06.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК07.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях..

**СК01.** Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

**СК02.** Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.

**СК03.** Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.

**СК06.** Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення.

**СК07.** Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Модуль 1**

#### **КОМПОНЕНТИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.**

##### **Тема 1. Поняття та склад системного програмного забезпечення. Типи і формати типових команд МП. Поняття асемблера.**

Місце Системного Програмного Забезпечення (СПЗ) у ПЗ універсальних і персональних ЕОМ. Склад системного ПЗ: мікропрограмування, системи автоматизації програмування: асемблери, налагоджувачі, компоновники, завантажувачі, макропроцесори; утиліти (для роботи з різноманітними пристроями), операційні системи.

Типова архітектура персональної ЕОМ. Основні компоненти типового МП : пристрій опрацювання даних, пристрій сполучення із шиною, арифметично-логічний пристрій, пристрій керування і синхронізації. Регістри, які доступні для програмування. Організація пам'яті. Типи даних і засоби адресації до них. Типи і формати типових команд МП. Механізм переривань для керування МП.

#### **Лабораторне заняття**

Дослідження арифметичних операцій в мові асемблер.

##### **Тема 2. Будова машинних команд. Транслятори і компоновники.**

Асемблери. Основні поняття у мові програмування Асемблер: команда, псевдокоманда, макрокоманда. Узагальнений формат команд. Основні функції транслятора з мови Асемблер. Типовий алгоритм роботи транслятора з мови Асемблер. Організація таблиць асемблерів і побудова машинної команди за ними.

Налагоджувачі. Призначення. Основні функції і засоби їх реалізації . Типові операції: перегляд області пам'яті і регістрів, зміна вмісту області пам'яті і регістрів, зміна послідовності виконання команд, контроль змінних при виконанні програми.

Компоновники. Основні поняття: переміщення і зв'язування об'єктних програм. Засоби уявлення об'єктних програм. Машино-залежні і - незалежні властивості компоновників.

#### **Лабораторне заняття**

Дослідження умовних та безумовних переходів на мові Асемблер.

## **Модуль 2 Основи системного програмування мовою Асемблер.**

### **Тема 3. Визначення та запис даних у програмах мовою асемблер.**

Основні об'єкти мови. Синтаксис операторів мови Асемблер. Типова схема роботи на ПЕОМ з розробки програми на мові Асемблер. Приклади найпростіших програм. Оформлення програми на мові Асемблер. Визначення сегмента: типи сегментів, класи пам'яті. Команди визначення даних у мові Асемблер.

#### **Лабораторне заняття**

Дослідження циклічних конструкцій на мові Асемблер.

### **Тема 4. Арифметичні та логічні операції.**

Арифметичні команди. Двійкова арифметика. Команди додавання, віднімання, перетворення, збільшення, зменшення, заперечення, порівняння множення та ділення (ADD і ADC, SUB і SBB,CBW і CWD,NEG,CMR,MUL і IMUL,DIV і IDIV).

Логічні операції. “І” - AND, “АБО” - OR, “ що виключає АБО” - XOR, “НЕ” - NOT, перевірити - TEST. Команди зсувів: лінійний і циклічний зсуви. Команди логічного й арифметичного зсуву вліво і вправо.

#### **Лабораторне заняття**

Дослідження роботи з масивами на мові Асемблер.

### **Тема 5. Умовні та циклічні конструкції.**

Команди передачі керування. Команди порівняння. Безумовні і умовні переходи. Команди організації циклів.

#### **Лабораторне заняття**

Дослідження роботи зі структурами та об'єднаннями на мові Асемблер.

## **Модуль 3 Структуровані дані та модульність мовою Асемблер.**

### **Тема 6. Масиви.**

Організація представлення масивів в пам'яті. Одновимірний масив.

Двовимірний масив.

## **Лабораторне заняття**

Масиви на мові Асемблер.

### **Тема 7. Структури та об'єднання. Процедури та макрозасоби.**

Структурування програм і даних. Глобальні (EXTRN) і локальні (PUBLIC) змінні.

Опис полів структури. Застосування структур та об'єднань. Використання процедур. Виклик процедур (CALL) і передача параметрів у підпрограми. Стек і робота з ним. Приклад організації роботи з підпрограмами. Створення процедур функцій на мові Асемблер.

Макровизначення, макрогенератор, макророзширення, макропроцесор. Породження міток і умовна макрогенерація.

## **Лабораторне заняття**

Процедури та макрозасоби асемблера

### **Модуль 4 Основи системного програмування мовою С**

#### **Тема 8. Зв'язок мов асемблера та С.**

Зв'язок мови Асемблера з мовами високого рівня. Відповідність форматів даних. Організація передачі і повернення даних. Вмонтовані засоби програмування на мові Асемблер в середовищах розробки.

## **Лабораторне заняття**

Дослідження Windows GDI. Контекст пристроїв на мові Асемблер.

#### **Тема 9. Структура Windows - додатків. Windows API.**

Будова вікна додатку. Windows API. Ресурси вікон.

Поняття потоку. Багатопоточні додатки. Багатозадачність в операційній системі.

## **Лабораторне заняття**

Багатозадачність та робота з потоками на мові Асемблер.



## **Тема 10. Бібліотеки динамічного компонування(DLL).**

Поняття динамічного зв'язування. Будова бібліотек, що динамічно зв'язуються. Застосування DLL. Переваги DLL. Залежності DLL.

## 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Основи системного програмування»

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні			с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні			с а м о с т і й н а р о б о т а
		в с ь о г о	з них				в с ь о г о	з них		
т е о р е т и ч н і	л а б о р а т о р н і		т е о р е т и ч н і	л а б о р а т о р н і						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. Компоненти системного програмного забезпечення</b>										
Тема 1. Поняття та склад системного програмного забезпечення. Типи і формати типових команд МП. Поняття асемблера.	8	6	2	4	2					
Тема 2. Будова машинних команд. Транслятори і компоновники.	8	6	2	4	2					
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>					
<b>Модуль 2. Основи системного програмування мовою Асемблер</b>										
Тема 3. Визначення та запис даних у програмах мовою асемблер.	8	6	2	4	2					
Тема 4. Арифметичні та логічні операції.	10	6	2	4	4					
Тема 5. Умовні та циклічні конструкції.	10	6	2	4	4					
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>10</b>					
<b>Модуль 3. Структуровані дані та модульність мовою Асемблер</b>										
Тема 6. Масиви.	10	6	2	4	4					
Тема 7. Структури та об'єднання. Процедури та макрозасоби.	10	6	2	4	4					
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>					
<b>Модуль 4. Основи системного програмування мовою С</b>										
Тема 8. Зв'язок мов асемблера та С.	10	6	2	4	4					
Тема 9. Структура Windows - додатків. Windows API.	10	6	2	4	4					

Тема 10. Бібліотеки динамічного компонування(DLL).	10	6	2	0	4					
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>					
<b>Всього з дисципліни</b>	<b>90</b>	<b>56</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>34</b>					

## 5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

### I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

**Словесні методи** (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

**Наочні методи** - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно- перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).

**Практичні методи.** Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

### II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

**1. Бесіда, або діалог з аудиторією.** Ставиться серія запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

**2. Сократична бесіда.** Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

**3. Проблемне заняття.** Висловлюється проблема, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань.

**4. Дискусія.** Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

**5. Аналіз конкретних ситуацій.** Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

**6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку.** Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовується наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

**7. Метод «заверши фразу».** Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

**8. Консультація.** Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовують **пояснення**.

### 13. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **вхідний, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

**Вхідний контроль** – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

**Поточний контроль** – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

**Періодичний (тематичний) контроль** – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожен тему.

**Підсумковий контроль** здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Основи системного програмування» можуть оцінюватися за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та лабораторні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

**Форма підсумкового контролю успішності навчання** – диференційований залік – 7й семестр 4го року навчання (денна форма).

## 14. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формою семестрової атестації є диференційований залік – 7й семестр 4го року навчання (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

## Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Учень володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

## **15. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ**

1. Підручники та посібники.
2. Конспекти лекцій.
3. Лекції на електронних носіях
4. Презентації
5. Методичні вказівки до практичних робіт.
6. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
7. Індивідуальні завдання студентів
8. Методичні вказівки до курсового проекту
9. Методичні вказівки до розрахунково-конструктивного розділу дипломного проекту
10. Матеріали з контролю знань студентів
11. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

## **16. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

1. Васильєв О.М. Програмування С++ в прикладах і задачах. Ліра-К, 2019. 382 с.
2. Геннадій Галісеєв. Системне програмування. Ун-т "Україна", 2019. 113 с.
3. Роберт Лав. Linux. Системне програмування. Print2print, 2014. 448 с.
4. Роберт Сесіл Мартін. Чиста архітектура. Фабула, 2019. 368 с.