

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»  
08 липня 2015 року № 152-Н

## **ВНЗ УКООПСІЛКИ**

**«Полтавський університет економіки і торгівлі»**

**Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор \_\_\_\_\_  
проф. Педченко Н.С.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

## **РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

**з дисципліни «Програмування II»  
на 2017-2018 навчальний рік**

для студентів  
спеціальності 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»,  
«Комп’ютерні науки»,

Освітня програма «Комп’ютерні науки»

Інститут економіки, управління та інформаційних технологій

Полтава 2017

Укладач: доцент кафедри ММСІ, к.ф.-м.н., доц.. Ємець Ол-ра О.

Робоча навчальна програма обговорена і  
схвалена на засіданні кафедри  
математичного моделювання та  
соціальної інформатики  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

протокол № \_\_\_

Зав. кафедрою ММСІ

\_\_\_\_\_ д.ф.-м. н., проф. Ємець О. О.

«СХВАЛЕНО»

Голова науково-методичної групи  
з напрямку підготовки і спеціальності

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

протокол № \_\_\_

\_\_\_\_\_ д.ф.-м. н., проф. Ємець О. О.

ПОГОДЖЕНО

Методист 1 категорії

науково-навчального центру

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

\_\_\_\_\_ Забара В. М.

## **Структура робочої навчальної програми з дисципліни**

1. Вступ
2. Загальна характеристика дисципліни «Програмування II»
3. Розподіл навчального часу з дисципліни «Програмування II»
4. Тематичний план дисципліни
5. Зміст дисципліни за змістовними модулями та темами
6. Технологічна карта тематичного плану дисципліни «Програмування II»
7. Самостійна робота студентів
8. Індивідуально-консультативна робота
9. Методики активізації процесу навчання
10. Система поточного та підсумкового контролю
11. Перелік основної та додаткової навчально-методичної літератури
12. Перелік питань для підготовки до поточного модульного контролю
13. Зразки модульних контрольних робіт
14. Зразок екзаменаційного білету.

**Додаток 1. Система нарахування балів за видами навчальної роботи**

# 1. Вступ

Основною метою вивчення дисципліни «Програмування II» є формування у студентів системного мислення та навичок алгоритмічного програмування та об'єктно-орієнтованого програмування з використанням засобів мов програмування високого рівня C++.

Головним завданням дисципліни є набуття студентами знань та вмінь програмування на мовах програмування високого рівня, навчитися працювати з основними засобами програмування.

Предметом навчальної дисципліни «Програмування II» є процес створення алгоритмів та програм.

Основною метою курсу є закріплення набутих під час вивчення дисципліни умінь і навичок, а також розвиток у студентів логічного мислення.

В результаті вивчення дисципліни «Програмування II» студенти повинні знати і володіти наступними питаннями:

- робота в програмному середовищі Visual Studio;
- підключенням бібліотечних та власних модулів;
- складання програм лінійної, розгалуженої, циклічної структури;
- використання бібліотечних функцій, створення власних функцій;
- створення програм з об'єктно-орієнтованою концепцією програмування;
- робота з вказівниками;
- обробка строкової інформації;
- створення універсальних програм з використанням шаблонів функцій, шаблонів класів, перевантаження функцій, шаблонів.

Вивчення курсу базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін «Інформатика», «Програмування I», «Алгоритми та структури даних».

Дисципліна «Програмування II» вивчається протягом двох семестрів і включає в себе: лекції, лабораторні заняття, а також індивідуальну і самостійну роботу студентів (під керівництвом викладача або без такої допомоги). Крім того, студенти виконують контрольні роботи з дисципліни та курсовий проект. В процесі вивчення конкретних тем курсу використовуються різноманітні форми контролю знань: поточний, рубіжний (атестація), ПМК, іспит.

## 2. Загальна характеристика дисципліни «Програмування II»

Таблиця 1. Загальна характеристика дисципліни

Навчально-організаційна структура дисципліни	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS: 4	Нормативна у відповідності до навчального плану
	Семестр 3, 4
Кількість змістових модулів: 5	Форма теоретичної підготовки – лекції, 1 семестр – 34 год., 2 семестр – 34 год. Форма практичної підготовки – лабораторні заняття, 1 семестр – 30 год., 2 семестр – 30 год.
Загальна кількість годин: 210	Самостійна позааудиторна робота, 42 год.
Кількість годин на тиждень: 4 год.	Індивідуальні навчально-дослідні завдання: 40 год.
	Вид контролю: 3 семестр – ПМК, 4 семестр – іспит

### 3. Розподіл навчального часу з дисципліни „ Програмування II ”

Таблиця 2. Розподіл годин з дисципліни за семестрами і за видами занять

Семестр	Вид занять							ПМК	Екза- мен
	Аудиторні					позааудиторні			
	лекція	практич- не	семінарсь- ке	Лаборатор- не	разом	Індивідуально- консультатив- на робота	Самостій- на робота студента		
3	34	-	-	30	64	20	20	+	-
4	34	-	-	30	64	20	22	-	+
Усього	68	-	-	60	128	40	42		

Таблиця 3. Робочий графік дисципліни

2 семестр

Вид навчального заняття	Тижнів, годин															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Аудиторне – 64 год., у т.ч.:	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
- лекція – 34 год.	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- лабораторне – 30 год.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Самостійна робота студента – 20 год., у т.ч.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
- виконання домашніх завдань	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5
- підготовка до лабораторних занять	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5
3. Індивідуально-консультативна робота – 20 год.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
4. Проведення модульних контрольних робіт								x						x		
5. Форма контролю:																
- ПМК																x

## 4 семестр

Вид навчального заняття	Тижнів, годин															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Аудиторне – 64 год., у т.ч.:	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
- лекція – 34 год.	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- лабораторне – 30 год.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Самостійна робота студента – 22 год., у т.ч.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
- виконання домашніх завдань	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
- підготовка до лабораторних занять	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
3. Індивідуально-консультативна робота – 20 год.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
4. Проведення модульних контрольних робіт														x	x	
5. Форма контролю:																
- ПМК																x



#### 4. Тематичний план дисципліни

Таблиця 4. Тематичний план дисципліни „Програмування П”

№ з/п	Назва розділу, модуля, теми	Кількість годин за видами занять						
		разом	аудиторні				позааудиторні	
			лекції	семінарські	практичні	лабораторні	індивідуально-консультативна робота	самостійна робота
1	<b>Модуль 1. Введення до мови програмування C++. Керівні структури</b> Тема 1. Введення до мови програмування C++. Керівні структури	28	12	-	-	6	5	5
2	<b>Модуль 2. Функції</b> Тема 2. Функції	26	8	-	-	8	5	5
3	<b>Модуль 3. Масиви</b> Тема 3. Масиви	30	8	-	-	12	5	5
4	<b>Модуль 4. Вказівники та рядки</b> Тема 4. Вказівники та рядки	20	6	-	-	4	5	5
5	<b>Модуль 5. Класи і абстрагування даних</b> Тема 5. Вказівники та рядки	28	8	-	-	12	4	4
6	<b>Модуль 6. Класи П</b> Тема 6. Класи П	18	6	-	-	4	4	4

№ з/п	Назва розділу, модуля, теми	Кількість годин за видами занять						
		разом	аудиторні				позааудиторні	
			лекції	семінарські	практичні	лабораторні	індивідуаль- но- консультати- вна робота	самос- тійна робота
7	<b>Модуль 7. Перевантаження операцій</b> Тема 7. Перевантаження операцій	22	6	-	-	8	4	4
8	<b>Модуль 8. Наслідування</b> Тема 8. Наслідування	20	8	-	-	4	4	4
9	<b>Модуль 9. Віртуальні функції та поліморфізм</b> Тема 9. Віртуальні функції та поліморфізм	14	4	-	-	2	4	4
10	<b>Модуль 10. Шаблони</b> Тема 10. Шаблони	4	2	-	-	-	1	1
	<b>Всього</b>	202	60	-	-	60	40	42

## **5. Зміст дисципліни за змістовими модулями та темами**

### **Модуль 1. Введення до мови програмування C++. Керівні структури**

#### Тема 1. Введення до мови програмування C++. Керівні структури

Типи даних мови C++. Ведення та вивід інформації. Форматований вивід дійсних чисел. Перетворення типів. Арифметичні операції. Скорочені арифметичні операції. Інкремент та декремент. Структури вибору та повторення. Логічні оператори. Оператори break та continue.

### **Модуль 2. Функції**

#### Тема 2. Функції

Математичні бібліотечні функції. Генерація випадкових чисел. Створення функцій, використання прототипів функцій. Класи пам'яті. Рекурсія та ітерація. Функції з пустими списками аргументів. Inline-функції. Посилання та параметри-посилання в функціях. Аргументи по замовченню. Унарна операція дозволу області дії. Перевантаження функцій. Шаблони функцій.

### **Модуль 3. Масиви**

#### Тема 3. Масиви

Масиви. Оголошення масивів. Типові операції з масивами. Передача масивів до функцій. Сортування масивів та пошук у масивах. Багатомірні масиви.

### **Модуль 4. Вказівники та рядки**

#### Тема 4. Вказівники та рядки

Оголошення та ініціалізація вказівників. Операції з вказівниками. Виклик функцій за посиланням. Вирази та арифметичні дії з вказівниками. Використання специфікатора const з вказівниками. Взаємозв'язок між вказівниками та масивами. Масиви вказівників. Вказівники на функції. Обробка символів та рядків.

### **Модуль 5. Класи і абстрагування даних**

#### Тема 5. Вказівники та рядки

Оголошення структур. Робота зі структурами. Оголошення класів. Відділення інтерфейсу класу від реалізації. Специфікатори private та public класів. Конструктори та деструктори класів. Конструктори по замовченню, конструктори з аргументами по замовченню. Використання даних-елементів та функцій-елементів класу. Повертання посилання на закриті елементу класу. Привласнення побітовим копіюванням по замовченню.

## **Модуль 6. Класи II**

### Тема 6. Класи II

Константні об'єкти та функції-елементи класу. Композиція: класи як елементи інших класів. Дружні функції та дружні класи. Використання вказівника `this`. Динамічний розподіл пам'яті з використанням операцій `new` та `delete`. Статичні елементи класу. Абстракція даних та приховування інформації.

## **Модуль 7. Перевантаження операцій**

### Тема 7. Перевантаження операцій

Принципи перевантаження операцій. Обмеження на перевантаження операцій. Функції-операції як елементи класу та як дружні функції. Перевантаження операцій помістити до потоку та взяти з потоку. Перевантаження унарних операцій. Перевантаження бінарних операцій. Перетворення типів. Перевантаження інкремента та декремента.

## **Модуль 8. Наслідування**

### Тема 8. Наслідування

Базові класи та похідні класи. Секція `protected`. Приведення типів вказівників базових класів до вказівників похідних класів. Перевизначення елементів базового класу в похідному класу. Відкриті, захищені та закриті базові класи. Прямі та непрямі базові класи. Використання конструкторів та деструкторів в похідних класах. Неявне перетворення об'єктів похідних класів в об'єкти базових класів. Проектування програмного забезпечення за допомогою наслідування. Композиція та наслідування. Множинне наслідування.

## **Модуль 9. Віртуальні функції та поліморфізм**

### Тема 9. Віртуальні функції та поліморфізм

Віртуальні функції. Абстрактні базові класи та конкретні класи. Поліморфізм. Нові класи та динамічне зв'язування. Віртуальні деструктори.

## **Модуль 10. Шаблони**

### Тема 10. Шаблони

Шаблони функцій. Перевантаження шаблонних функцій. Шаблони класів. Шаблони класів и нетипові параметри. Шаблони та наслідування. Шаблони та друзі. Шаблони та статичні елементи.

## 6. Технологічна карта тематичного плану дисципліни «Програмування II»

Таблиця 5. Технологічна карта тематичного плану дисципліни

### 3 семестр

Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<p><b>Модуль 1. Введення до мови програмування C++. Керівні структури</b></p> <p><u>Тема 1. Введення до мови програмування C++.</u> <u>Керівні структури</u></p> <p><i>Лекція 1.</i> 1. Типи даних мови C++. 2. Ведення та вивід інформації.</p> <p><i>Лекція 2-3.</i> Форматований вивід дійсних чисел. Перетворення типів. Арифметичні операції. Скорочені арифметичні операції. Інкремент та декремент.</p> <p><i>Лекція 4-6.</i> Структури вибору та повторення. Логічні оператори. Оператори break та continue.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p><b><u>Лабораторне заняття 1.</u></b> Ведення та вивід інформації</p> <p><b><u>Лабораторне заняття 2.</u></b> Робота з умовними операторами</p> <p><b><u>Лабораторне заняття 3.</u></b> Робота з циклами</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>[1-15]</p>

Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<p><b>Модуль 2. Функції</b>  <b>Тема 2. Функції</b></p> <p><i>Лекція 7.</i>  Математичні бібліотечні функції. Генерація випадкових чисел. Створення функцій, використання прототипів функцій.</p> <p><i>Лекція 8.</i>  Класи пам'яті. Рекурсія та ітерація.</p> <p><i>Лекція 9.</i>  Функції з пустими списками аргументів. Inline-функції. Посилання та параметри-посилання в функціях.</p> <p><i>Лекція 10.</i>  Аргументи по замовченню. Унарна операція дозволу області дії. Перевантаження функцій. Шаблони функцій.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><b><u>Лабораторне заняття 4.</u></b> Робота з функціями</p> <p><b><u>Лабораторне заняття 5.</u></b> Генерація випадкових чисел. Робота з функціями</p> <p><b><u>Лабораторне заняття 6.</u></b> Робота з функціями</p> <p><b><u>Лабораторне заняття 7.</u></b> Модульна контрольна робота</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<b>Модуль 3. Масиви</b> <b>Тема 3. Масиви</b>  <i>Лекція 11-12.</i> Масиви. Оголошення масивів. Типові операції з масивами.  <i>Лекція 13-14.</i> Передача масивів до функцій. Сортування масивів та пошук у масивах. Багатовимірні масиви.	4    4	<b>Лабораторне заняття 8.</b> Одновимірні масиви <b>Лабораторне заняття 9.</b> Одновимірні масиви. Символьні масиви. <b>Лабораторне заняття 10.</b> Передача масивів до функцій. Шаблони. <b>Лабораторне заняття 11-12.</b> Двовимірні масиви <b>Лабораторне заняття 13.</b> Модульна контрольна робота	2  2  2  4  2	
<b>Модуль 4. Вказівники та рядки</b> <b>Тема 4. Вказівники та рядки</b> <i>Лекція 15-16.</i> Оголошення та ініціалізація вказівників. Операції з вказівниками. Виклик функцій за посиланням. Вирази та арифметичні дії з вказівниками. Використання специфікатора const з вказівниками. Взаємозв'язок між вказівниками та масивами. Масиви вказівників. Вказівники на функції.  <i>Лекція 17.</i> Обробка символів та рядків.	4         2	<b>Лабораторне заняття 14-15.</b> Вказівники	4	[1-15]

#### 4 семестр

Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<p><b>Модуль 5. Класи і абстрагування даних</b>  <b>Тема 5. Вказівники та рядки</b></p> <p><i>Лекція 1.</i>  Оголошення структур. Робота зі структурами.</p> <p><i>Лекція 2</i>  Оголошення класів. Відділення інтерфейсу класу від реалізації. Специфікатори private та public класів.</p> <p><i>Лекція 3</i>  Конструктори та деструктори класів. Конструктори по замовченню, конструктори з аргументами по замовченню. Використання даних-елементів та функцій-елементів класу.</p> <p><i>Лекція 4</i>  Повертання посилання на закриті елементу класу. Привласнення побітовим копіюванням по замовченню.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><u><b>Лабораторне заняття 1-2.</b></u> Вказівники</p> <p><u><b>Лабораторне заняття 3-4.</b></u> Вказівники та структури</p> <p><u><b>Лабораторне заняття 5-6.</b></u> Класи I.</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>[1-15]</p>



Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<p><b>Модуль 6. Класи II</b>  <b>Тема 6. Класи II</b></p> <p><i>Лекція 5.</i>  Константні об'єкти та функції-елементи класу.  Композиція: класи як елементи інших класів.  Дружні функції та дружні класи.</p> <p><i>Лекція 6.</i>  Використання вказівника this. Динамічний розподіл пам'яті з використанням операцій new та delete.</p> <p><i>Лекція 7.</i>  Статичні елементи класу. Абстракція даних та приховування інформації.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><b>Лабораторне заняття 7-8.</b> Класи II</p>	<p>4</p>	

Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<p><b>Модуль 7. Перевантаження операцій</b>  <b>Тема 7. Перевантаження операцій</b></p> <p><i>Лекція 8.</i>  Принципи перевантаження операцій. Обмеження на перевантаження операцій. Функції-операції як елементи класу та як дружні функції.</p> <p><i>Лекція 9.</i>  Перевантаження операцій помістити до потоку та взяти з потоку. Перевантаження унарних операцій. Перевантаження бінарних операцій.</p> <p><i>Лекція 10.</i>  Перетворення типів. Перевантаження інкремента та декремента.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p><b>Лабораторне заняття 9-10.</b> Перевантаження операція</p> <p><b>Лабораторне заняття 11-12.</b> Модульні контрольні роботи</p>	<p>4</p> <p>4</p>	
<p><b>Модуль 8. Наслідування</b>  <b>Тема 8. Наслідування</b></p> <p><i>Лекція 11.</i>  Базові класи та похідні класи. Секція protected. Приведення типів вказівників базових класів до вказівників похідних класів.</p>	<p>2</p>	<p><b>Лабораторне заняття 13-14.</b> Наслідування</p>	<p>4</p>	<p>[1-15]</p>

Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<i>Лекція 12.</i> Перевизначення елементів базового класу в похідному класу. Відкриті, захищені та закриті базові класи.	2			
<i>Лекція 13.</i> Прямі та непрямі базові класи. Використання конструкторів та деструкторів в похідних класах. Неявне перетворення об'єктів похідних класів в об'єкти базових класів.	2			
<i>Лекція 14.</i> Проектування програмного забезпечення за допомогою наслідування. Композиція та наслідування. Множинне наслідування.	2			
<b>Модуль 9. Віртуальні функції та поліморфізм</b> <u>Тема 9. Віртуальні функції та поліморфізм</u>				[1-15]
<i>Лекція 15.</i> Віртуальні функції. Абстрактні базові класи та конкретні класи. Поліморфізм.	2	<b><u>Лабораторне заняття 15.</u></b> Поліморфізм	2	
<i>Лекція 16.</i> Нові класи та динамічне зв'язування. Віртуальні деструктори.	2			

Назва розділу, модуля, теми та питання, що розглядаються на лекції	Обсяг годин	Назва теми семінарського, практичного і лабораторного заняття (питання і завдання)	Обсяг годин	Навчально-методична література (порядковий номер за переліком)
<p><b>Модуль 10. Шаблони</b>  <b>Тема 10. Шаблони</b></p> <p><i>Лекція 17.</i>  Шаблони функцій. Перевантаження шаблонних функцій. Шаблони класів. Шаблони класів и нетипові параметри. Шаблони та наслідування. Шаблони та друзі. Шаблони та статичні елементи.</p>	2			[1-15]

## 7. Самостійна робота студентів

Таблиця 6. Технологічна карта самостійної роботи студента з дисципліни „Програмування II”

№ з/п	Назва розділу, модуля, теми, з якої вносяться питання на самостійне опрацювання	Перелік питань, що вивчаються студентом самостійно	Література (порядковий номер за переліком)	Засоби контролю знань
1	Модуль 1-10	Операції з комплексними числами	[1-4]	Опитування, МКР, КП
2		Реалізація комп'ютерної гри шахи на основі ієрархії класів	[2, 3]	Опитування, МКР, КП
3		Програмна реалізація операцій з комбінаторними множинами	[1, 4]	Опитування, МКР, КП
		Програмна реалізація роботи з геометричними фігурами	[3, 4]	Опитування, МКР, КП
4		Реалізація операцій з многочленами	[1-4]	Опитування, МКР, КП
5		Робота з векторами на площині	[1-4]	Опитування, МКР, КП
12		Програмна реалізація матричних операцій	[1-4]	Опитування, МКР, КП
13		Реалізація класу вектору в просторі	[2, 3]	Опитування, МКР, КП
14		Програмна реалізація класу повороту тривимірного простору.	[1, 4]	Опитування, МКР, КП
15		Програмна реалізація функціонування кімнатного акваріуму	[3, 4]	Опитування, МКР, КП
16		Реалізація багаторозрядної числової арифметики	[1-4]	Опитування, МКР, КП
		Арифметика роботи з раціональними дробами.	[1-4]	Опитування, МКР, КП

## **8. Індивідуально-консультативна робота**

Індивідуально-консультативна робота спрямована на засвоєння студентами дисципліни. В кінці курсу пишуть підсумкові контрольні роботи. Під час індивідуально-консультативної роботи викладач консультує студентів стосовно їх лабораторних робіт, курсового проекту та відповідає на питання, які виникають при підготовці до контрольної роботи, самостійного вивчення теоретичного матеріалу, підготовці до лабораторних занять.

## **9. Методики активізації процесу навчання**

Основними методиками, що активізують пізнавальний процес під час навчання студентів є:

- під час вивчення теоретичного матеріалу – проблемні лекції, лекції з використанням презентацій, слайдів;
- під час виконання лабораторних занять: індивідуалізація завдань;
- під час виконання курсового проекту кожен студент має свій варіант (свою тему).

## **10. Система поточного та підсумкового контролю**

10.1. Засоби поточного контролю вивчення дисципліни:

- опитування на заняттях;
- перевірка виконання лабораторних завдань;
- опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять;
- перевірка виконання контрольної роботи.

10.2. Засоби підсумкового контролю вивчення дисципліни:

- виконання контрольної роботи;
- виконання курсового проекту;
- залік;
- іспит

10.3. Критерій параметри та шкала оцінювання знань студентів наведена в додатках.

## 11. Перелік основної та додаткової навчально-методичної літератури

### Основна література

1. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика использования С++. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. – 1235 с.
2. Шилдт Г. С++ Базовый курс, 3-е издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 624 с.
3. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения. 5-е издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 1184 с.
4. Хортон А. Visual С++ 2010. Полный курс. – М.: "Диалектика", 2011. – 1216 с.
5. Макконнелл С. Профессиональная разработка программного обеспечения. — СПб.: Символ-Плюс, 2006. — 240 с.
6. Мозговой М. В. Классика программирования: алгоритмы, языки, автоматы, компиляторы. Практический подход. — СПб.: Наука и техника, 2006. — 320 с.
7. Иванова Г. С. Основы программирования: учебник для вузов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 416 с.
8. Одинцов И. О. Профессиональное программирование. Системный подход. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 624 с.
9. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 288 с.
10. Ренеган Э.Дж.(мл.). 1001 адрес WEB для программистов: Новейший путеводитель программиста по ресурсам World Wide Web: Пер.с англ. —Минск: Попурри, 1997. — 512 с.
11. Лаптев В.В. С++. Экспресс курс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 498 с.
12. Саттер Г. Новые сложные задачи на С++. – М.: Вильямс, 2005. – 272 с.
13. Гербер Р., Бик А., Смит К. Оптимизация ПО. Сборник рецептов. – СПб.: «Питер», 2010. – 352 с.
14. Дейтел Х. М. Как программировать на С++. 2-ое издание / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел. – М.: Бином, 2001. – 1152 с.
15. Дейтел Х. М. Как программировать на С++. 5-ое издание / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 1456 с.

## **12.Перелік питань для підготовки до поточного модульного контролю**

### **Модуль 1. Введення до мови програмування C++. Керівні структури**

Типи даних мови C++.

Ведення та вивід інформації.

Форматований вивід дійсних чисел.

Перетворення типів.

Арифметичні операції.

Скорочені арифметичні операції.

Інкремент та декремент.

Структури вибору та повторення.

Логічні оператори.

Оператори break та continue.

### **Модуль 2. Функції**

Математичні бібліотечні функції.

Генерація випадкових чисел.

Створення функцій, використання прототипів функцій.

Класи пам'яті.

Рекурсія та ітерація.

Функції з пустими списками аргументів.

Inline-функції.

Посилання та параметри-посилання в функціях.

Аргументи по замовченню.

Унарна операція дозволу області дії.

Перевантаження функцій.

Шаблони функцій.

### **Модуль 3. Масиви**

Масиви.

Оголошення масивів.

Типові операції з масивами.

Передача масивів до функцій.

Сортування масивів та пошук у масивах.

Багатовимірні масиви.

### **Модуль 4. Вказівники та рядки**

Оголошення та ініціалізація вказівників.

Операції з вказівниками.

Виклик функцій за посиланням.

Вирази та арифметичні дії з вказівниками.

Використання специфікатора const з вказівниками.



Взаємозв'язок між вказівниками та масивами.  
Масиви вказівників.  
Вказівники на функції.  
Обробка символів та рядків.

### **Модуль 5. Класи і абстрагування даних**

Оголошення структур.  
Робота зі структурами.  
Оголошення класів.  
Відділення інтерфейсу класу від реалізації.  
Специфікатори private та public класів.  
Конструктори та деструктори класів.  
Конструктори по замовченню, конструктори з аргументами по замовченню.  
Використання даних-елементів та функцій-елементів класу.  
Повертання посилання на закриті елементу класу.  
Привласнення побітовим копіюванням по замовченню.

### **Модуль 6. Класи II**

Константні об'єкти та функції-елементи класу.  
Композиція: класи як елементи інших класів.  
Дружні функції та дружні класи.  
Використання вказівника this.  
Динамічний розподіл пам'яті з використанням операцій new та delete.  
Статичні елементи класу.  
Абстракція даних та приховування інформації.

### **Модуль 7. Перевантаження операцій**

Принципи перевантаження операцій.  
Обмеження на перевантаження операцій.  
Функції-операції як елементи класу та як дружні функції.  
Перевантаження операцій помістити до потоку та взяти з потоку.  
Перевантаження унарних операцій.  
Перевантаження бінарних операцій.  
Перетворення типів.  
Перевантаження інкремента та декремента.

### **Модуль 8. Наслідування**

Базові класи та похідні класи.  
Секція protected.  
Приведення типів вказівників базових класів до вказівників похідних класів.  
Перевизначення елементів базового класу в похідному класу.  
Відкриті, захищені та закриті базові класи.  
Прямі та непрямі базові класи.  
Використання конструкторів та деструкторів в похідних класах.

Неявне перетворення об'єктів похідних класів в об'єкти базових класів.  
Проектування програмного забезпечення за допомогою наслідування.  
Композиція та наслідування.  
Множинне наслідування.

### **Модуль 9. Віртуальні функції та поліморфізм**

Віртуальні функції.  
Абстрактні базові класи та конкретні класи.  
Поліморфізм.  
Нові класи та динамічне зв'язування.  
Віртуальні деструктори.

### **Модуль 10. Шаблони**

Шаблони функцій.  
Перевантаження шаблонних функцій.  
Шаблони класів.  
Шаблони класів и нетипові параметри.  
Шаблони та наслідування.  
Шаблони та друзі.  
Шаблони та статичні елементи.

## 13. Зразки модульних контрольних робіт

### 3 семестр

#### Модульна контрольна робота №1

##### Завдання 1.

1. Написати програму, яка буде обчислювати середнє арифметичне та середнє геометричне трьох чисел, що вводяться з клавіатури.

##### Завдання 2.

1. Написати програму, що містить оператор while для обрахунку суми чисел від 1 до 1000 через 3.

#### Модульна контрольна робота №2

##### Завдання 1.

1. Дано масив дійсних чисел. До всіх від'ємних елементів додати елемент масиву із номером m1, до інших – елемент масиву із номером m2.

##### Завдання 2.

1. Визначити, який елемент двовимірного масиву менше: розташований у нижньому правому або в нижньому лівому куті.

### 4 семестр

#### Модульна контрольна робота №3-4

Описати структуру з ім'ям STUDENT, яка містить наступні поля:

- NAME – прізвище та ініціали;
- GROUP – номер групи;
- SES – оцінки з п'яти предметів (масив з п'яти елементів).

Написати програму, що реалізовує наступні дії окремими функціями:

- введення з клавіатури даних в масив STUD, що складається з N змінних типу STUDENT;
- впорядкування записів за зростанням значень поля GROUP.

## 14. Зразок екзаменаційного білету

1. Вкажіть та виправте помилки в кожному з наступних операторів:

a) `if (c < 7);`  
    `cout << "c менше 7\n";`

b) `if (c => 7);`  
    `cout << "c равно или больше 7\n";`

2. Напишіть програму, яка друкує значення 100.453627, округлене до найближчого цілого, до однієї десятої, соті, тисячної та десятитисячної.

## Додаток 1

### Система нарахування балів за видами навчальної роботи

#### 3 семестр

<b>Вид навчальної роботи</b>	<b>Бали</b>
Відвідування всіх лекцій та лабораторних занять	20
Виконання лабораторних робіт (1 лабораторне заняття – 4 бали, а всього їх 13 штук, ті заняття, де виконується МКР не рахуються)	52
Виконання МКР (1 МКР – 14 балів, а всього їх 2 штуки)	28
<b>Ітого</b>	<b>100</b>

#### 4 семестр

<b>Вид навчальної роботи</b>	<b>Бали</b>
Відвідування всіх лекцій та лабораторних занять	20
Виконання лабораторних робіт (1 лабораторне заняття – 2 бали, а всього їх 13 штук, ті заняття, де виконується МКР не рахуються)	26
Виконання МКР (1 МКР – 7 балів, а всього їх 2 штуки)	14
Іспит	40
<b>Ітого</b>	<b>100</b>

Курсовий проект оцінюється окремо в 100 балів.