

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

\_\_\_\_\_ О.І. Гура  
(підпис)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

**ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**підготовки бакалаврів**  
**напряму 6.050103 – «Програмна інженерія»**

**(шифр за ОПП 3.01)**

Кафедра математичного моделювання

**2014 рік**

**РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:** кафедра математичного моделювання, математичний факультет

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:** Чопоров С.В., доцент кафедри математичного моделювання, к.т.н.

**ОБГОВОРЕНО ТА РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ КАФЕДРОЮ  
МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**  
«28» серпня 2014 року, протокол № 1

Завідувач кафедри д.т.н., професор \_\_\_\_\_ С.І. Гоменюк  
(підпис)

### **Вступ**

Програма вивчення навчальної дисципліни «Основи програмної інженерії» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.050103 – «Програмна інженерія».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є способи і методи програмної інженерії.

**Міждисциплінарні зв'язки:** навчальна дисципліна «Основи програмної інженерії» пов'язана з теоретичними знаннями та практичними уміннями з дисциплін «Алгоритми та структури даних», «Архітектура комп'ютера», «Комп'ютерна дискретна математика», «Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій», «Основи програмування та інформаційна культура студентів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Організація і функціонування ЕОМ».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Базові технології програмної інженерії. Структурний підхід
2. Об'єктно-орієнтований підхід. Додаткові засоби програмної інженерії

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Основи програмної інженерії» є сформування теоретичних та практичних знань з інженерії програмних засобів, вивчення основних технологій розробки програмних засобів, розглянути особливості організації технологічних процесів у галузі розробки програмного забезпечення.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи програмної інженерії» є оволодіння основними принципами та методами курсу «Основи програмної інженерії».

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- обчислювальні структури та графічні нотації для їх моделювання;
- технологічні властивості програмних засобів та засоби їх покращення;
- методи структурної декомпозиції;
- методи об'єктної декомпозиції;
- графічні засоби моделювання об'єктно-орієнтованих систем
- типи програмних засобів та особливості їх розробки;
- типи діалогів та особливості організації обміну інформацією між людиною та комп'ютером;
- способи документування процесу розробки програмного засобу;
- способи та засоби зневадження;
- особливості організації колективної розробки;
- особливості впровадження та супроводу програмного засобу.

**вміти:**

- моделювати обчислювальні структури;
- визначати та покращувати технологічні властивості програмних засобів;
- виконувати структурну декомпозицію;
- виконувати об'єктну декомпозицію;
- моделювати об'єктно-орієнтовані системи;

- визначати типи програмних засобів та формувати рекомендації щодо їх розробки;
- визначати типи діалогів та формувати рекомендації щодо їх розробки;
- документувати процес розробки програмного засобу;
- використовувати методи та засоби зневадження;
- організовувати колективну розробку;
- впроваджувати та супроводжувати програмні засоби.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин 5 кредитів ЄКТС.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Базові технології програмної інженерії. Структурний підхід**

#### **Тема 1. Програмна інженерія та системотехніка**

Визначення програмної інженерії. Визначення системотехніки. Етапи розробки програмного забезпечення та його життєвий цикл.

#### **Тема 2. Технології програмування**

Поняття технології програмування. Етапи формування та розвитку технологій програмування. Огляд технологій програмування.

#### **Тема 3. Основи структурного підходу**

Базові обчислювальні структури. Способи формалізації моделей структурних програм. Графічні нотації для моделювання структурних програм. Псевдокод. Встановлення відповідності між моделями обчислювальних структур та синтаксисом C#.

#### **Тема 4. Стили оформлення програмного коду**

Поняття стилю оформлення програмного коду. Стили оформлення імен змінних. Стили оформлення коментарів. Стили оформлення програмних модулів. Особливості іменування функцій та методів.

#### **Тема 5. Модульне програмування**

Програмні модулі та їх властивості. Ступінь зчеплення модулів. Загальні рекомендації щодо формування програмних модулів.

#### **Тема 6. Формування вимог до програмних засобів та вихідних даних**

Класифікація програмних засобів. Основні експлуатаційні вимоги до програмних продуктів. Дослідження предметної області. Розробка технічного завдання.

#### **Тема 7. Аналіз вимог до програмних засобів при структурному підході**

Специфікації програмного забезпечення при структурному підході. Діаграми переходів стану. Функціональні діаграми. Діаграми потоків даних. Структури даних і діаграми відношень компонентів даних. Математичні моделі задач та пошук методів розв'язку.

#### **Тема 8. Проектування програмного забезпечення при структурному підході**

Розробка структурної та функціональної схем. Використання метода покрокової деталізації для проектування структури програмного забезпечення. Структурні карти Константайна. Проектування структурних даних. Проектування програмного забезпечення, засноване на декомпозиції даних. Case-технології, засновані на структурних методологіях аналізу і проектування.

## **Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтований підхід. Додаткові засоби програмної інженерії**

**Тема 1.** Аналіз вимог та специфікацій програмного забезпечення при об'єктному підході

Поняття об'єкту, класу об'єктів, предметної області. UML – уніфікована мова моделювання. Побудова концептуальної моделі предметної області. Формування моделі поведінки програмної системи.

**Тема 2.** Проектування програмного забезпечення при об'єктному підході  
Базові принципи проектування структури програмного забезпечення. Визначення відношень між сутностями. Проектування класів. Діаграми дій та проектування методів класів.

**Тема 3.** Проектування інтерфейсів класів  
Поняття інтерфейсу класу. Зв'язок інтерфейсів класу та наслідування: спільні риси та відмінності. Моделювання інтерфейсів класу та їх реалізацій.

**Тема 4.** Проектування компонентів  
Програмний компонент. Компонування програмних компонентів. Розміщення програмних компонентів. Особливості спіральної розробки програмного забезпечення.

**Тема 5.** Розробка інтерфейсу користувача  
Типи інтерфейсів користувача. Класифікація діалогів. Основні компоненти інтерфейсу користувача.

**Тема 6.** Основи інженерії паралельних алгоритмів  
Поняття паралельних алгоритмів. Поняття процесу та потоку. Засоби реалізації паралельності обчислень.

**Тема 7.** Тестування та зневадження програмного забезпечення  
Формування тестів та контроль програмного забезпечення. Класифікація помилок. Методи налагодження програмного забезпечення. Загальна методика налагодження програмного забезпечення.

**Тема 8.** Формування програмної документації  
Види програмних документів. Керівництво користувача. Керівництво системного програміста. Засоби автоматичної генерації програмної документації.

## **3. Рекомендована література**

### **Основна:**

1. Иванова Г.С. Технология программирования / Г.С. Иванова. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
2. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы / В.В. Липаев. – М.: ТЕИС, 2006. – 609 с.
3. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник / С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2002. – 464 с.
4. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения / Э. Брауде. – СПб.: Питер, 2004. – 655 с.
5. Фаулер М. UML. Основы / М. Фаулер, К. Скотт. – СПб.: Символ-Плюс, 2002. – 192 с.
6. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.

7. Якобсон А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.

8. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем / А.М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 352 с.

9. Гергель В.П. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем [Учебное пособие] / В.П. Гергель, Р.Г. Строгин. – Нижний Новгород: Издательство ННГУ им. Лобачевского, 2003. – 184 с.

#### **Додаткова:**

1. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов / Т.А. Павловская. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.

2. Шилдт Г. С# 4.0. Полное руководство / Герберт Шилдт. – М.: Вильямс, 2011. – 1056 с.

3. Нэш Т. С# 2008: ускоренный курс для профессионалов / Трей Нэш. – М.: Вильямс, 2008. – 576 с.

4. Уотсон К. Visual C# 2008: базовый курс / К. Уотсон, К. Нейгел, Я.Х. Педерсен, Дж.Д. Рид, М. Скиннер, Э. Уайт. – М.: Вильямс, 2009. – 1216 с.

5. Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows на С# / Ч. Петцольд. – М.: Русская редакция, 2002. – Т. 1. – 2002. – 576 с.

6. Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows на С# / Ч. Петцольд. – М.: Русская редакция, 2002. – Т. 2. – 2002. – 624 с.

7. Культин Н.Б. Microsoft C# в задачах и примерах / Н.Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 320 с.

8. Лабор В.В. Си Шарп: создание приложений для Windows / В.В. Лабор. – Мн.: Харвест, 2003. – 384 с.

#### **Інформаційні ресурси:**

1. Язык программирования С# [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cesharp.narod.ru/>

2. Биллиг В.А. Основы программирования на С# / В.А. Биллиг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/pl/csharp/>

3. С# – Энциклопедия языков программирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://progopedia.ru/language/csharp/>

4. Основные элементы блок-схем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.progivsem.ru/content.blok.php>

5. Самоучитель по UML [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khpi-iiр.mipk.kharkiv.edu/library/case/leon/index.html>

6. Леоненков А.В. Нотация и семантика языка UML / А.В. Леоненков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/pl/umlbasics/>

## **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання**

Екзамен

## **5. Засоби діагностики успішності навчання**

Тестування, усне та письмове опитування, співбесіда, перевірка лабораторних робіт.