

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ЗА ОТРАСЛОВА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА

ПО

ОБЕКТНО-ОРИЕНТИРАНО ПРОГРАМИРАНЕ

УЧЕБНА ПРАКТИКА ПО: ОБЕКТНО-ОРИЕНТИРАНО ПРОГРАМИРАНЕ

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – ОТ.....2017 Г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: 481 „КОМПЮТЪРНИ НАУКИ“

ПРОФЕСИИ: 481010 „ПРОГРАМИСТ“

481020 „СИСТЕМЕН ПРОГРАМИСТ“

481030 „ПРИЛОЖЕН ПРОГРАМИСТ“

София, 2017 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по „Обектно-ориентирано програмиране” е предназначена за специалности:

- 4810101 „Програмно осигуряване”
- 4810201 „Системно програмиране”
- 4810301 „Приложно програмиране”.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в два срока и общо петнадесет раздела, които дават възможност на учениците да получат задълбочени знания и практически умения и компетентности за работа с класове и обекти.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРЕДМЕТА

Обучението по предмета има за цел учениците да придобият задълбочени знания за обектно-ориентирани конструкции като класове и обекти.

За постигане на основната цел на обучението по „Обектно-ориентирано програмиране”, е необходимо изпълнението на следните под-цели:

- Задълбочаване на знанията и уменията за работа с класове - капсулация, шаблонни класове, наследяване, абстрактни класове и интерфейси, полиморфизъм, управление на изключенията;
- Придобиване на теоретични и практически знания и умения за обектно-ориентирано моделиране и ползване на базови шаблони за дизайн.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел в програмата е определен минимален брой учебни часове. Учителят разпределя броя учебни часове за нови знания, упражнения и оценяване, при спазване изискванията за минимален брой часове по раздели.

Разликата между броя на учебните часове в учебния план и общия минимален брой, предвиден в учебната програма определя резерва часове. Те се разпределят по теми в началото на учебната година от учителя.

Раздели:

№	Наименование на разделите	Минимален брой часове теория	Минимален брой часове практика
1.	Компонентно тестване (unit testing)	4	4
2.	Дефиниране на класове за напреднали	8	8
3.	Шаблонни класове	4	4

4.	Наследяване, абстракция, интерфейси	10	10
5.	Полиморфизъм в ООП	8	8
6.	Работа с обекти	4	4
7.	Елементи от функционалното програмиране	4	4
8.	Комуникация между обекти (събития / интерфейси)	4	4
9.	Изключения (exceptions)	4	4
10.	Работа с потоци и файлове	4	4
11.	Базови шаблони за дизайн (design patterns)	2	2
12.	Разработка на практически проект по ООП	8	8
	Общ минимален брой часове	64	64
	Резерв часове	8	8
	Общ брой часове	72	72

IV. ТЕМАТИЧЕН ПЛАН

- **Раздел 1. Компонентно тестване (Unit Testing)**
- Компонентно тестване (Unit Testing) – писане на Unit тестове

Упражнение: писане на Unit тестове (тестване на готов клас)

Раздел 2. Дефиниране на класове за напреднали

- Класове, конструктори, деструктори, свойства, методи, събития, статични членове
- Упражнения: дефиниране на класове (имплементация на клас “множество от числа” по подготвени Unit тестове)
- Концепция за виртуални среди за изпълнение, компилатори, интерпретатори, среди за изпълнение
- Памет, стек и хийп, разположение на обектите в паметта. Упражнения за работа с паметта

Раздел 3. Шаблонни класове

- Шаблонни класове (Templates / Generics)

Упражнения: шаблонни класове (имплементация на шаблонен клас “списък, базиран на масив” по предварително подготвени Unit тестове)

Раздел 4. Наследяване, абстракция, интерфейси

- Наследяване и йерархии от класове
- Упражнения: наследяване на класове и изграждане на йерархия (животни с различни свойства, които се наследяват)
- Абстракция, абстрактни класове и интерфейси
- Упражнения: абстракция, абстрактни класове и интерфейси (имплементация на интерфейси + шаблонни класове за структурата от данни “свързан списък”)

Раздел 5. Полиморфизъм в ООП

- Полиморфизъм и виртуални методи
- Упражнения: полиморфизъм и виртуални методи (йерархия от класове за геометрични фигури с виртуални методи за смятане на лице и за отпечатване в текстов вид)
- Упражнения: изграждане на йерархия от класове, с интерфейси, наследяване и полиморфизъм (йерархия от класове за превозни средства с виртуални методи за смятане на лице и за отпечатване в текстов вид)

Раздел 6. Работа с обекти

- Компаратори (сравнение, хеш код), итератори, отражение на типовете (Reflection)

Упражнения: компаратори, итератори, отражение на типовете (имплементация на контейнер-структура “сортиран списък” + итератор + сортиране на студенти по Username)

Раздел 7. Елементи от функционалното програмиране

- Променливи от тип “функция”, обратно извикване (Callback), Lambda изрази, библиотеки за функционална обработка на колекции
- Упражнения: функционална обработка на колекции

Раздел 8. Комуникация между обекти (събития / интерфейси)

- Комуникация между обекти в ООП (събития и събитийно програмиране)
- Упражнения: комуникация между обекти

- **Раздел 9. Изключения (Exceptions)**

- Работа с изключения, дефиниране на собствени типове изключения
- Упражнения: работа с изключения

Раздел 10. Работа с потоци и файлове

- Потоци и файлове, текстови и бинарни потоци
- Упражнения: потоци и файлове

• Раздел 11. Базови шаблони за дизайн (Design Patterns)

- Запознаване с концепцията за шаблони за обектно-ориентиран дизайн.

Шаблони, които вече знаем:

- Builder: StringBuilder, XmlBuilder
- Prototype: Object.clone()
- Composite: структура от данни “дърво”
- Strategy / Pluggable Behaviour: Filtering with Lambda
- Visitor / Iterator: итератори в класовете за колекции
- Adapter: StreamReader
- Command: Runnable / Action

Раздел 12. Разработка на практически проект по ООП

- Разработка на практически проект по ООП (например ООП игра или друга система, структурирана с класове и обекти) – моделиране на йерархията от класове
- Практическа работа по ООП проекта – имплементация
- Практическа работа по ООП проекта – имплементация

Консултации по ООП проекта – довършителни задачи

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

В края на обучението по учебния предмет, учениците придобиват компетентности за:

- Работа по задачи в обектно-ориентирания модел;
- Използване на класове, абстрактни класове и интерфейси, капсулация, наследяване, полиморфизъм и управления на изключения;
- Реализиране на комуникация между обекти в обектно-ориентирана среда;
- Моделиране и създаване на дизайн на софтуер. Обектно-ориентирано моделиране на софтуерни системи и използване на базови шаблони за дизайн;

VI. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

Програмата е разработена от:

- д-р Никола Вълчанов, Програмиста, ФМИ към ПУ, Пловдив
- д-р Светлин Наков, СофтУни, София

Програмата е обсъждана, коригирана и оформена от експертна група към Национална програма „Обучение за ИТ кариера“ към МОН с представители на БАСКОМ, БАИТ, ИКТ клъстер и Българска аутсорсинг асоциация в състав:

- д-р Стела Стефанова, ТУЕС към ТУ, София
- Любомир Чорбаджиев, ТУЕС към ТУ, София
- Радослав Георгиев, HackSoft, HackBulgaria, София
- Веселина Карапеева, ОМГ "Акад. К. Попов", Пловдив
- Ангел Георгиев, СофтУни, София
- Ивайло Бъчваров, HackSoft, HackBulgaria, София
- Мирослав Миронов, Мусала Софт, София
- Владимир Начев, ЕРАМ, София
- Димитър Димитров, БАИТ, София

VII. ЛИТЕРАТУРА

1. Наков С., Колев В. и колектив, Въведение в със С#, София, 2015, ISBN 978-954-400-527-6, <http://www.introprogramming.info/intro-csharp-book/>
2. Наков С. и колектив, Въведение в с Java, София, 2008, ISBN 978-954-400-055-4, <http://www.introprogramming.info/intro-java-book/>
3. McLaughlin, B. D.; Pollice, G. & West, D. (2007), Head first object-oriented analysis and design - a brain-friendly guide to OOA&D., O'Reilly
4. Gamma, e. a. (1994), Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley Professional
5. Weisfeld, M. (2013), The Object-Oriented Thought Process (Developer's Library) 4th Edition, Addison-Wesley Professional

Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма **"Обучение за ИТ кариера"** на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист".



- Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под **свободен лиценз CC-BY-NC-SA** (Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share-Alike 4.0 International).

