


Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
экономический университет»

 В.Ю. Шутилин

«15» 05. 2020 г.

Регистрационный № УД 43/67-20 уч.

## ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-25 01 12 «Экономическая информатика»

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-25 01 12-2013 и учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика», дата утверждения 10.03.2020, регистрационный номер № 01Р-20.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

*Гулина О.В.*, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

*Лубашева Т.В.*, ассистент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет».

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

*Комличенко В.Н.*, заведующий кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат экономических наук, доцент;

*Говядинова Н.Н.*, доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 10 от «18» 03 2020);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 5 от «15» 04 2020).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель преподавания учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование и структуры данных»** – формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, направленных на разработку эффективных прикладных программ в организации.

**Задача учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование и структуры данных»** – сформировать у студентов навыки производить расчеты, связанные с решением комплекса экономических задач, которые могут быть реализованы в виде программ на языках программирования высокого уровня.

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование и структуры данных» является одной из ряда специальных дисциплин в области компьютерных технологий, изучаемых студентами экономических специальностей на протяжении всего курса обучения.

В результате изучения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- ПК-8. Владеть современными средствами телекоммуникаций, организовывать и вести электронный бизнес.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

*знать:*

- основные понятия объектно-ориентированного программирования;
- современные информационные технологии разработки программных систем;
- современные средства для разработки программ на языках высокого уровня;
- принципы функционального и объектно-ориентированного программирования;

*уметь:*

- планировать разработку программы;
- использовать современные инструментальные средства для разработки программ на перспективных языках программирования;
- разрабатывать программы для решения практических задач организации;
- оформлять сопроводительную документацию на программный продукт;
- оказывать консультационные услуги по прикладному программному обеспечению;

*владеть:*

- навыками анализа и проектирования объектно-ориентированных программ, отвечающих требованиям заказчика;

- навыками разработки прикладных программ на языках программирования для решения комплекса экономических задач.
- навыками тестирования разработанного программного обеспечения.

Изучение учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование и структуры данных» предполагают наличие у студентов знаний о системном и прикладном программном обеспечении, а также навыков работы с операционной системой MS Windows на уровне пользователя персонального компьютера.

В соответствии с учебным планом специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» учебная программа рассчитана на 110 часов, из них аудиторных занятий 68 часов, в том числе: лекций – 34 часа, лабораторных занятий – 34 часа.

Форма текущей аттестации – зачет.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## **Тема 1. ВВЕДЕНИЕ**

Предмет и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. История языков программирования. Классификация и характеристика языков программирования. Тенденции развития языков программирования. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП). Понятие абстрактных типов данных. Основные концепции ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

## **Тема 2. АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

Анализ проблемы и поиск решений на основе объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования (UML) для документирования, анализа и проектирования программных продуктов. Диаграммы классов. Базовые этапы разработки программы.

## **Тема 3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ (в среде разработки, выбранной для изучения)**

Создание исходного кода программы. Компилирование. Создание исполняемого файла. Выполнение программы. Понятия транслятор, компилятор, интерпретатор.

Интегрированная среда разработки. Характеристика сред разработки программного обеспечения. Среда разработки Microsoft Visual Studio, среда разработки Borland C++ Builder. Онлайн-компиляторы. Веб-сервисы хостинга и совместной разработки IT-проектов. Системы контроля версий.

Установка, настройка и использование среды, выбранной для разработки программ. Особенности работы.

## **Тема 4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ (в среде разработки, выбранной для изучения)**

Базовый синтаксис языка: Алфавит и идентификаторы. Переменные и константы. Операторы. Выражения. Операции. Поточковый ввод-вывод. Классификация типов данных. Условные операторы. Операторы циклов. Управляющие операторы в циклах.

Функции. Перегрузка функций.

Статические массивы: одномерные и многомерные массивы. Логическое устройство памяти. Статическая и динамическая память. Динамически размещаемые массивы.

Программирование с использованием абстрактных типов данных. Структуры и классы: описание структуры/класса, создание и использование объектов. Концепция модульного программирования. Разделение объявления и определения. Заголовочные файлы. Раздельная компиляция.

Конструирование и уничтожение объектов, передача объектов в функцию. Статические члены класса.

Перегрузка операторов. Дружественные функции и операторы.

Классы с динамическими членами. Конструктор копии, деструктор, оператор присваивания.

Ассоциация (ссылки), агрегация (членство) и композиция (составная часть) классов. Наследование классов. Виртуальные функции. Интерфейсы. Графический интерфейс.

### **Тема 5. СВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**

Односвязные списки. Стек. Реализации стека. Очередь. Дек. Двусвязные списки. Деревья. Бинарное дерево.

### **Тема 6. ОБОБЩЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Временная и пространственная сложность алгоритма. Обобщенные алгоритмы. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Стандартные контейнеры.

### **Тема 7. ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ПРОГРАММЫ. СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Этапы процесса тестирования. Типы ошибок при отладке (синтаксические, логические, семантические). Исключения. Внутренняя документация (программные комментарии). Внешняя документация (техническое задание, блок-схемы, псевдокоды, базовые допущения, описание входных и выходных данных, руководство пользователя). Консультирование и сопровождение программного продукта.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ  
И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»  
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
1-25 01 12 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП			
						Лекции			ЛЗ
1	Введение	2			-			[1, 2, 5]	
2	Анализ и проектирование объектно-ориентированных приложений	2			2			[1]	Контрольное задание на компьютере
3	Программное обеспечение для разработки программ (в среде разработки, выбранной для изучения)	2			-				
4	Программирование (в среде разработки, выбранной для изучения)	18			22			[2, 3, 4]	Контрольное задание на компьютере
5	Связные структуры данных.	6			6			[5]	Контрольное задание на компьютере
6	Обобщенное программирование	2			2			[2, 3, 4]	Контрольное задание на компьютере
7	Тестирование и отладка ПО. Сопроводительная документация.	2			2			[3, 5]	Контрольное задание на компьютере
	<b>Всего часов</b>	<b>34</b>			<b>34</b>				<b>Зачет</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Объектно-ориентированное программирование и структуры данных»*

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 1 час на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по учебной дисциплине в целом и ее разделам, изучение необходимой литературы по темам учебной программы, подбор необходимой информации в дополнительной литературе;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к формам контроля знаний (контрольные задания, тесты);
- подготовка к форме текущей аттестации (зачету).



## ЛИТЕРАТУРА

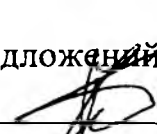
### *Основная:*

1. Вайсфельд М. Объектно-ориентированный подход / М. Вайсфельд. – Питер, 2020. – 256 с.
2. Павловская, Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т.А. Павловская. – СПб. [и др.]: Питер, 2020. - 464 с.
3. Герберт Шилдт Справочник программиста по С/С++ – Вильямс, 2019. – 432 с.
4. Пикус Ф. Идиомы и паттерны проектирования в современном С++ / Ф. Пикус. – ДМК, 2019. – 452 с.
5. Лубашева, Т.В. Основы алгоритмизации и программирования/Т.В. Лубашева, Б.А. Железко, – РИПО, 2016. – 378 с.

### *Дополнительная литература:*

6. Васильев А. Программирование на С++ в примерах и задачах / А.Васильев. – Эксмо, 2018. – 368 с.
7. Культин Н. С/С++ в задачах и примерах / Н.Культин. – ВHV, 2019. – 272 с.
8. Мейерс С. Эффективный и современный С++. 42 рекомендации по использованию С++11 и С++14 / Скотт Мейерс, – Вильямс, 2019. – 304 с.
9. Кейденхед Р. С++ за 24 часа / Р. Кейденхед, Либерти Джесс. – «Вильямс», 2019., 448 с.
10. Николай Джосаттис. “С++ 2017: полное руководство” / Nicolai M. Josuttis. “С++ 2017: The Complete Guide”
11. Литвиненко Н. Технология программирования на С++. Начальный курс / Н. Литвиненко – ВHV, 2019. – 288 с.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

<p style="text-align: center;">Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p style="text-align: center;">Название кафедры</p>	<p style="text-align: center;">Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p style="text-align: center;">Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)<sup>1</sup></p>
<p>Эконометрика и экономико-математические методы и модели</p>	<p>Математических методов в экономике</p>	<p>Предложений нет</p> 	<p>Протокол № <u>10</u> от « <u>18</u> » <u>03.2020</u></p>

<sup>1</sup> При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экономической информатики (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
к.э.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание) (подпись)

А.М. Зеневич  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
цифровой экономики

\_\_\_\_\_  
к.э.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание) (подпись)

Д.А. Марушко  
(И.О. Фамилия)