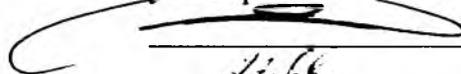


Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения  
образования «Белорусский  
государственный экономический  
университет»



Е.Ф.Киреева

2022 г.

Регистрационный № УД 5150-22/уч.

**Алгоритмизация и программирование**  
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, типового учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» дата утверждения 19.05.2021, регистрационный номер № Е 25-1-011/пр.-тип.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

*Кравчук А.С.*, профессор кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, доцент

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

*Кремень Ю.А.*, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования учреждения образования «Белорусский государственный университет», кандидат физ.-мат. 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 № 11 от 26.04.2022)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 7 от 15.06.2022 )

## Пояснительная записка

Цель преподавания учебной дисциплины «Алгоритмизация и программирование» – формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков, направленных на разработку эффективных прикладных программ в организациях.

Задача учебной дисциплины «Алгоритмизация и программирование» – сформировать у студентов навыки процедурного программирования достаточные для выполнения расчетов, связанных с решением комплекса экономических задач любой сложности.

Учебная дисциплина «Алгоритмизация и программирование» является одной из ряда дисциплин в области компьютерных технологий, изучаемых студентами экономических специальностей на протяжении всего курса обучения.

В результате изучения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– СК-3. Применять теоретические основы алгоритмизации при написании программ на современных языках программирования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

*знать:*

– основные понятия: алгоритмы, базовые конструкции для записи алгоритмов, циклические алгоритмы; простейшие типы данных: целый, вещественный, символьный, массивы данных;

– современный язык процедурного программирования (C/C++).

– способы организации ввода и вывода информации;

– простейшие алгоритмы обработки данных: вычисления по формулам, последовательный поиск, методы сортировки, рекурсивные и итерационные алгоритмы обработки данных, идеи реализации рекурсивных вызовов в функциях;

– структуры данных: одномерный массив, двумерный массив, структура, список, хранение структур данных в памяти компьютера;

– принципы процедурного и объектно-ориентированного программирования.

*уметь:*

– реализовать алгоритмы, возникающие в задачах обработки данных в области экономики;

– использовать динамические структуры данных при реализации прикладных алгоритмов

– разрабатывать программы для решения практических задач организаций.

*владеть:*

– навыками планирования разработки программ;

– навыками написания программ.

В соответствии с учебным планом специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» учебная программа рассчитана на 202 часа, из них аудиторных занятий 76 часов, в том числе: лекций – 38 часов, из них 10 часов УСРС, лабораторных занятий – 38 часов, из них 10 часов УСРС.

Форма получения высшего образования - очная.

Форма текущей аттестации – экзамен.

## Содержание учебного материала

### **Тема 1. Основы алгоритмизации**

Изобразительные средства для описания (представление) алгоритма. Алгоритмические языки. Операторные схемы алгоритмов. Псевдокод. Типы алгоритмических процессов. История языков программирования. Стандарты языка C++. Проектирование программного обеспечения. Основные этапы разработки программ

### **Тема 2. Введение в программирование на языке C++**

Основные элементы языка. Алфавит. Идентификаторы. Типы данных константы. Переменные. Операции. Операторы. Понятие о правилах приведения типов. Структура программы. Функции. Средства ввода-вывода. Рекурсивные функции. Видимость переменных. Этапы обработки программы. Директивы препроцессора. Операторы управления программой. Массивы, строки.

### **Тема 3. Указатели, массивы динамической памяти**

Указатели в параметрах функций. Использование указателей при выделении динамической памяти под хранение массивов. Основные алгоритмы обработки массивов.

### **Тема 4. Обработка символьной информации средствами языков C/C++**

Основные функции, реализующие работу со строками средствами языка C.

### **Тема 5. Структуры. Динамические информационные структуры данных**

Структурные типы и структуры. Списки, их структура, виды. Создание односвязных и двусвязных списков. Операции над односвязными и двусвязными списками.

### **Тема 6. Классы и объекты**

Объявление класса. Определение методов класса. Отличительные особенности класса от структуры. Имена членов класса. Создание объектов. Способы создания объектов (статический и динамический). Конструктор класса. Использование конструктора, заданного по умолчанию. Конструктор с параметрами. Перегрузка конструктора. Уничтожение объектов. Деструктор. Использование деструктора. Доступ к членам класса и его ограничение. Инкапсуляция.

**Тема 7. Наследование**

Наследование базового класса. Синтаксис наследования классов. Передача аргументов базовому конструктору. Множественное наследование, особенности синтаксиса.

**Тема 8. Полиморфизм**

Перегрузка методов в производном классе. Вызов базового метода. Виртуальные методы. Использование и работа виртуальных методов. Виртуальные деструкторы. Принцип полиморфизма. Приведение указателя базового класса к типу производного класса.

**Тема 9. Диаграммы классов**

Правила создания диаграммы классов. Используемые обозначения. Примеры диаграмм и их связь с реализацией кода.

**Тема 10. Шаблоны**

Шаблоны и их использование. Объявление шаблона. Создание экземпляра шаблона. Выполнение шаблона.

**Тема 11. Стандартная библиотека шаблонов (STL).**

Класс string. Контейнеры. Работа с контейнером vector.

**Требования к курсовой работе**

Курсовая работа не предусмотрена.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**  
 для дневной формы получения высшего образования по 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 УСР				
						Л	Пз			Лаб
1	Основы алгоритмизации					2			[1-5]	Тест
2	Введение в программирование на языке С++	4						10	[1-5]	Тест + контрольный запуск заданной программы
3	Указатели, массивы динамической памяти	4			4				[1-5]	Тест + контрольный запуск заданной программы
4	Обработка символьной информации средствами языков С/С++	2			2				[1-5]	Тест + контрольный запуск заданной программы
5	Структуры. Динамические информационные структуры данных	4			6				[1, 2]	Тест + контрольный запуск заданной программы
6	Классы и объекты	4			4				[1, 2]	Тест + контрольный запуск заданной программы
7	Наследование	4			4				[1, 2]	Тест + контрольный запуск заданной программы
8	Полиморфизм	4			2				[1, 2]	Тест + контрольный запуск заданной программы
9	Диаграммы классов	2			2				[1, 2]	Тест + контрольный запуск заданной программы

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное*	Форма контроля знаний	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП				
						Л	Пз			Лаб
10	Шаблоны				2	4			[1, 2]	Тест + контрольный запуск заданной программы
11	Стандартная библиотека шаблонов (STL).				2	4				Тест + контрольный запуск заданной программы
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>	<b>28</b>			<b>28</b>	<b>10</b>		<b>10</b>		

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование»***

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 1,5-2 часа 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, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к лабораторным занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (контрольные задания на компьютере);
- подготовка к экзамену.

*Примерный перечень тем управляемой самостоятельной работы обучающихся:*

- основы алгоритмизации;
- основные элементы языка: алфавит, идентификаторы, типы данных константы, объявление переменных, понятие о правилах приведения типов;
- написание элементарных программ линейных и разветвляющихся алгоритмов без создания функций пользователя;
  
- *Средства диагностики результатов учебной деятельности:*
- краткий опрос по синтаксису по материалам прошедших лекций и лабораторным работам перед началом занятий в подгруппах;
- краткий опрос по алгоритмам из материалов прошедших лекций и лабораторным работам перед началом занятий в подгруппах.

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная:*

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. – 460 с.
2. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ / Р. Лафоре ; [перевели с англ.: А. Кузнецов, М. Назаров, В. Шрага]. - 4-е изд. - Спб. [и др.] : Питер, 2019. - 923 с.

### *Дополнительная литература:*

3. Шилдт Г. Справочник программиста по С/С++ / Г. Шилд – Вильямс, 2019. – 432 с.
4. Чукич И. Функциональное программирование на С++ / И. Чукич – ДМК, 2020. – 360 с.
5. Литвиненко Н. Технология программирования на С++. Начальный курс / Н. Литвиненко – ВHV, 2019. – 288 с.
6. Пацей, Н. В. Основы алгоритмизации и программирования / Н.В. Пацей – Минск: БГТУ, 2010. – 289 с.
7. Васильев, А. Программирование на С++ в примерах и задачах / А.Васильев. – М.: Эксмо, 2018. – 368 с
8. Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника и по направлению подготовки бакалавров "Информатика и вычислительная техника" / И. В. Ашарина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком , 2015. – 335 с.
9. Бансила, М. Решение задач на современном С++. Станьте опытным программистом, решая практические задачи / М. Бансила ; [пер. с англ. А.Н. Киселева]. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 301 с.
10. Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование: учебник / И. А. Барков. — СПб. : Лань, 2019. — 700 с. — ISBN 978-5-8114-3586-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119661> (дата обращения: 13.05.2021).

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Эконометрика	Математических методов в экономике	<del>Предложений нет</del>  Г.О. Читая	Протокол № 11 от «26» апреля 2022 г.

**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 \_\_\_\_\_ 201\_ г.)

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Зеневич  
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЦЭ

к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Т.Н. Налецкая  
(И.О.Фамилия)