

Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»


В.Ю.Шутилин

29. 06 2021 г.

Регистрационный № УД 4827-21/уч.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
Учебная программа для учреждений 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 типового учебного учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика», дата утверждения 19.05.2021, регистрационный номер № У 25-1-011/пр-тип.

СОСТАВИТЕЛИ:

Кравчук А.С., профессор кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физ.-мат. 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 № 12 от 29.04.2021)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 5 от 29.06.2021)

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, итерационные алгоритмы поиска корней уравнений, простейшие вычисления определенных интегралов, 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 часа, 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. Аспекты национальной безопасности, защиты информации в сфере ИКТ.

Тема 2. Введение в программирование на языке C++

Основные элементы языка. Алфавит. Идентификаторы. Типы данных константы. Переменные. 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. Основные алгоритмы обработки данных и сведения из теории приближенных вычислений

Методы сортировки, поиск, методы вычисления определенных интегралов, численное решение нелинейных уравнений, операции над матрицами. Погрешности вычислений. Понятие об абсолютной и относительной погрешностях.

Тема 4. Указатели, массивы динамической памяти

Указатели. Адреса и указатели. Указатели и массивы динамической памяти. Символьная информация. Основные функции, реализующие работу со строками. Указатели в параметрах функций. Передача имени функции (процедуры) в качестве параметра.

Тема 5. Структуры. Динамические информационные структуры

Структурные типы и структуры. Структуры, массивы, указатели. Списки.

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. Шаблоны

Шаблоны и их использование. Объявление шаблона. Создание экземпляра шаблона. Выполнение шаблона. Стандартная библиотека шаблонов (STL). Контейнеры.

Тема 10. Исключительные ситуации

Использование исключений. Блоки отслеживания и обработки исключительных ситуаций. Перехват исключений.

Тема 11. Работа с файлами

Ввод и вывод. Стандартные функции для работы с файлами (потокami). Открытие/ закрытие файла. Чтение и запись данных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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				
						Л	Пз			Лаб
1	Основы алгоритмизации					2		2	[1-5, 9,10]	Эссе
2	Введение в программирование на языке C++					4		4	[1-5]	Эссе по теме с отражением основных логических подпунктов + контрольный запуск заданной программы
3	Основные алгоритмы обработки данных и сведения из теории приближенных вычислений	4			4				[1-5]	Письменный тест + контрольный запуск заданной программы
4	Указатели, массивы динамической памяти	4			4				[1-5]	Письменный тест + контрольный запуск заданной программы
5	Структуры. Динамические информационные структуры	4			4				[1-5]	Письменный тест + контрольный запуск заданной программы
6	Классы и объекты	2			2				[1, 2]	Письменный тест + контрольный запуск заданной программы
7	Наследование	4			4				[1, 2]	Письменный тест + контрольный запуск заданной программы
8	Полиморфизм	4			4				[1, 2]	Письменный тест + контрольный запуск заданной программы
9	Шаблоны	4			4				[1, 2]	Письменный тест + контрольный запуск

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
									заданной программы	
10	Исключительные ситуации					2		2	[1, 2]	Эссе по теме с отражением основных логических подпунктов + контрольный запуск заданной программы
11	Работа с файлами					2		2	[1, 2]	Эссе по теме с отражением основных логических подпунктов + контрольный запуск заданной программы
	Всего часов	28			28	10		10		

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;
- работа с файлами: Ввод и вывод. Стандартные функции для работы с файлами (потоками). Открытие/ закрытие файла. Чтение и запись данных.

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:

1. Шилдт Г. Справочник программиста по С/С++ / Г. Шилд – Вильямс, 2019. – 432 с.

2. Чукич И. Функциональное программирование на С++ / И. Чукич – ДМК, 2020. – 360 с.

3. Литвиненко Н. Технология программирования на С++. Начальный курс / Н. Литвиненко – ВHV, 2019. – 288 с.

4. Пацей, Н. В. Основы алгоритмизации и программирования / Н.В. Пацей – Минск: БГТУ, 2010. – 289 с.

5. Васильев, А. Программирование на С++ в примерах и задачах / А.Васильев. – М.: Эксмо, 2018. – 368 с

6. 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.

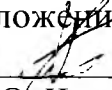
7. Бансила, М. Решение задач на современном С++. Станьте опытным программистом, решая практические задачи / М. Бансила ; [пер. с англ. А.Н. Киселева]. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 301 с.

8. 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).

9. Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» от 10.11.2008 № 455-3.

10. 2. Постановление Совета безопасности Республики Беларусь «О концепции информационной безопасности Республики Беларусь» от 18.03.2019 № 1

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	Предложений нет  Г.О. Читая	Протокол № 12 от «29» апреля 2021 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 _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой
к.э.н., доцент

_____ А.М. Зеневич
(подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
к.э.н., доцент

_____ Д.А. Марушко
(подпись) (И.О.Фамилия)

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 12

29.04.2021 г.

заседания кафедры
экономической информатики

Всего членов кафедры – 14 чел.
Присутствовали – 12 чел.

Председатель – А.М. Зеневич

Секретарь – М.Н. Купченко

СЛУШАЛИ: *зав. кафедрой Зеневич А.М.* о рекомендации к утверждению учебной программы по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование» (I степень высшего образования) для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» (составитель Кравчук А.С., профессор кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, доцент).

ВЫСТУПИЛИ: *профессор кафедры Кравчук А.С.*, который доложил структуру и содержание учебной программы учреждения высшего образования.

ПОСТАНОВИЛИ: рекомендовать к утверждению учебную программу по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование» (I степень высшего образования) для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» (составитель Кравчук А.С., профессор кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, доцент).

ГОЛОСОВАЛИ: «за» – 12, «против» – нет, «воздержались» – нет.

Председатель



А.М. Зеневич

Секретарь

М.Н. Купченко

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

МЕТОДИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1-25 01 12 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА»

1-25 80 01 «ЭКОНОМИКА»

1-31 03 06 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА (по направлениям)»

1-25 80 03 «ФИНАНСЫ, НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ И КРЕДИТ»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 4

29.04.2021 г.

г. Минск

Председатель – Читая Г.О.

Секретарь – Подгорная Г.Н.

Присутствовали: 8 человек

СЛУШАЛИ:

О рекомендации к утверждению учебной программы по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование» (I ступень высшего образования) для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» (составитель Кравчук А.С., профессор кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, доцент).

ВЫСТУПИЛИ:

Зеневич А.М., которая доложила структуру и содержание учебной программы учреждения высшего образования и высказалась о необходимости рекомендации к утверждению проекта представленной программы.

ПОСТАНОВИЛИ:

Рекомендовать к утверждению проект учебной программы по учебной дисциплине «Алгоритмизация и программирование» (I ступень высшего образования) для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика» (составитель Кравчук А.С., профессор кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор физико-математических наук, доцент).

Председатель комиссии

Секретарь



Г.О. Читая

Г.Н. Подгорная

РЕЦЕНЗИЯ

на базовую учебную программу по предмету «Алгоритмизация и программирование» для высших учебных заведений по учебной дисциплине для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика»

Современные тенденции все более широкого использования информационных технологий и средств компьютерного моделирования во всех отраслях экономики предъявляют новые требования по уровню подготовленности студентов высших заведений в области программирования и информатики. Создание у студентов достаточной теоретической и практической базы по этим предметам позволяет им быстро включаться в решение актуальных производственных задач, затрачивая минимальное время на переподготовку.

При этом особое внимание должно быть уделено подготовке будущих специалистов в области экономической информатики. Требования к базовой подготовке студентов по данному направлению должны быть еще выше, чем к студентам остальных экономических специальностей.

Студенты должны приобрести навыки в решении простейших математических задач и задач обработки данных с использованием современного языка программирования.

Целью изучения дисциплины является создание достаточной базы, для того чтобы студенты уже на младших курсах могли разрабатывать относительно сложные алгоритмы и подготовиться к выполнению НИРС на старших курсах на профессиональном уровне. В программе уделено достаточно внимания вопросам, связанным с разработкой детального плана изложения данной дисциплины, отображающий не только ее концептуальные элементы, но и конкретные особенности реализации и программные компоненты многократного использования.

Таким образом, совокупность приобретенных навыков позволит студентам освоить словарь, правила использования элементов языка C++, а также простейшие алгоритмы, уметь использовать C++ для решения различных задач экономической информатики. Поэтому считаю, что данную программу следует утвердить для указанной специальности.

к.ф.м.н., доцент
кафедра веб-технологий и
компьютерного моделирования,
Белорусский государственный университет

Кремь

Кремень Ю.А.



21