

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям



О.И.Чуприс

Регистрационный № 6405

ПРОГРАММА

учебной первой вычислительной практики
для специальности:

1-31 03 03 «Прикладная математика» (по направлениям)
направление специальности

1-31 03 03-01 «Прикладная математика» (научно-производственная
деятельность)

2018 г.

Составители:

Н.А. Карпович, старший преподаватель кафедры технологий программирования факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета.

Е.В. Пазюра, старший преподаватель кафедры технологий программирования факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой технологий программирования (протокол № 12 от 17.05.2018).

Советом факультета прикладной математики и информатики
(протокол № 9 от 22.05.2018 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной (вычислительной) практики предназначена для студентов 1 курса и разработана в соответствии с учебным планом и образовательными стандартами первой ступени высшего образования по специальности 1-31 03 03 Прикладная математика (по направлениям), направление 1-31 03 03-01 Прикладная математика (научно-производственная деятельность) очной формы получения высшего образования 1 ступени.

Продолжительность практики составляет 108 часов и проводится во втором семестре в соответствии с учебным планом соответствующей специальности 1-31 03 03-2013 г.

Программа учебной практики разработана в соответствии: с Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г.; в соответствии с пунктом 4 Положения о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 № 860; с постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 06. 04. 2015 г. «Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования»; с Положением о практике Белорусского государственного университета от 07. 02. 2014 (Приказ № 46 - ОД.)

Программа разработана на основании образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 03-2013, учебного плана УВО G31-167/уч. от 30.05.2013, G31и-194/уч. от 30.05.2013.

Основная часть программы разработана в соответствии с программой курса «Программирование», изучение которого проводится в тот же период. На учебной практике отрабатываются методы программирования на языке C++ с использованием языка Ассемблер и приемы программирования задач с использованием объектно-ориентированного программирования.

Проектируются и разрабатываются приложения с использованием оконного интерфейса: управляемые событиями WinAPI, на основе библиотеки MFC и Windows-Form, а также с использованием библиотеки шаблонов STL, которая вошла в стандарт языка и отражает современный уровень технологии программирования.

Навыки, полученные при прохождении практики, используются при изучении ряда дисциплин специализации: «Технологические системы и средства разработки программного обеспечения», «Разработка Windows-приложений».

Цель учебной практики – развитие профессиональных компетенций, предусматривающее углубление и закрепление теоретических знаний,

практических умений и навыков, освоение первичных навыков по избранной специальности, используя навыки проектирования эффективных алгоритмов для решения поставленных задач, и умения работать в команде.

Задачами практики по специальности являются приобретение студентами профессиональных навыков, закрепление теоретических знаний, расширение и систематизация практических навыков, полученных при изучении дисциплины «Программирование», участие в работе над общим коллективным проектом.

В результате выполнения программы учебной практики студент должен

знать:

- принципы проектирования алгоритмов и их реализации на языке Ассемблера;
- основные понятия и принципы обработки информации с использованием объектно-ориентированного программирования;
- современные информационные технологии разработки программного обеспечения с использованием оконного интерфейса;

уметь:

- проектировать эффективные алгоритмы решения поставленной задачи;
- выбирать наиболее подходящие структуры данных, программные и технические средства реализации алгоритма и, с учетом операционного окружения, разрабатывать программные приложения, отвечающие современным требованиям и новейшим компьютерным технологиям;
- определять и устранять возникающие в процессе разработки программ ошибки, выполнять отладку программ;
- работать в команде над общим проектом.

владеть:

- основными методами алгоритмизации практических задач;
- навыками разработки и сопровождения программ в конкретных средах разработки;

Требования к содержанию и организации практики.

При прохождении практики формируются и развиваются академические, социально-личностные и профессиональные компетенции, предусмотренные соответствующими образовательными стандартами.

академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управления информацией и работой с компьютером.

профессиональные компетенции:

– ПК-9. Работать с научно-технической информацией с использованием современных информационных технологий.

– ПК-11. Владеть алгоритмическим мышлением и современными языками программирования для программной реализации алгоритмов решения задач.

социально-личностные компетенции:

– СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

– СЛК-5. Быть способным к социальному взаимодействию.

– СЛК-6. Уметь работать в команде.

В соответствии с учебным планом 1-31 03 03-01 Прикладная математика для студентов дневной формы получения образования учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 108 учебных часов. Форма текущей аттестации студентов в рамках данной дисциплины – дифференцированный зачет во 2 семестре 1 курса.

Местом проведения практики являются учебные лаборатории факультета прикладной математики и информатики или, по договоренности, филиалы кафедр и организации.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Арифметические команды

Арифметические команды пересылки данных. Команды сложения и вычитания, умножения и деления, изменения знака, преобразования. Обработка числовых данных, вычисление выражений.

Команды ветвления и сравнения

Безусловный переход. Типы безусловных переходов. Условные переходы. Сравнение данных. Команды условной пересылки. Организация циклов.

Команды циклов и обработка числовых данных

Алгоритмы и программы целочисленной арифметики. Обработка и поиск чисел с заданными свойствами, преобразования чисел.

Обработка массивов данных

Разработка алгоритмов поиска, преобразования, генерации, сортировки и реализация программ на Ассемблере.

Логические команды

Побитовые команды. Команды сдвига и циклического сдвига. Программы обработки логических данных.

Строковые команды

Обработка строк. Цепочечные команды. Префиксы повторения в строковых командах. Программы обработки текстовых данных. Самостоятельная работа. Тест.

Динамические структуры данных

Основные функции для обработки списка, стека, очереди. Использование списка, стека, очереди для разработки алгоритмов и составления программ.

Использование подпрограмм

Механизм и возврата из подпрограмм. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек. Соглашения о передаче параметров. Описание локальных переменных в подпрограммах. Разработка программ для связи C++ и Ассемблера.

Команды сопроцессора

Команды передачи данных, сравнения данных, арифметические команды, трансцендентные и управления. Разработка программ обработки действительных чисел. Самостоятельная работа. Тест.

Программирование приложений, управляемых событиями. WinApi

Оконное приложение. WinAPI. Событие. Сообщение. Окно. Функция WinMain(), класс окна, функция окна, цикл обработки сообщений. Контекст устройства. Кисть. Перо. Шрифт. Элементы управления. Ввод-вывод числовых, символьных и графических данных.

Разработка приложений на основе библиотеки MFC

Библиотека классов MFC. Обработка сообщений. Карта сообщений. Обработчики сообщений. Связь обработчика сообщений с сообщениями. Окна. Диалоги. Элементы управления.

Графический интерфейс пользователя. Контекст устройства.

Структура графического интерфейса MFC. Класс CDC Архитектура документ-вид Архитектура модель-вид-контроллер. SDI и MDI-приложения. Разработка проектов и использованием графики.

Разработка приложений на основе Windows-Form

Класс Form. Пространство имен System. Ввод-вывод данных.

Графический интерфейс пользователя. Основные элементы управления.

Класс Form. Разработка проектов и использованием графики.

Стандартная библиотека C++ STL

Класс string. Создание и инициализация строк C++. Операции со строками. Поиск в строках.

Обобщенные алгоритмы. Абстрагирование функций. Объекты функций. Сортировка, заполнение интервалов, копирование и перестановки, поиск и замена, удаление элементов, операции с кучей.

Стандартные контейнеры и алгоритмы.

Обобщенные контейнеры. Абстрактные структуры данных. Контейнеры и итераторы. Классификация итераторов. Последовательные контейнеры и ассоциативные контейнеры. Базовые операции для обработки.

Самостоятельная работа. Тест.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Календарный график.

По решению Совета факультета учебная (вычислительная) практика проводится в период теоретического обучения в течение первого и второго семестров по 2 часа в неделю, в последние две недели второго семестра по 4 часа на первом курсе. Практика начинается с ознакомления студентов с задачами, формой и графиком ее проведения.

В начале практики проводится обязательный инструктаж по технике безопасности.

Индивидуальные задания.

Задания определяются в соответствии с содержанием практики, учитывает специфику специальности и состоит из следующих частей:

- вычисление выражений по различным формулам, разработка алгоритмов и программ для задач целочисленной арифметики. Обработка и поиск чисел с заданными свойствами, преобразования чисел на языке Ассемблер;
- разработка алгоритмов поиска, преобразования, генерации, сортировки и реализация программ на Ассемблере для массивов, логических и текстовых данных на языке Ассемблер;
- использование списка, стека, очереди для разработки алгоритмов и составления программ;
- разработка программ для связи C++ и Ассемблера с использованием команд процессора и сопроцессора;
- разработка Windows-приложений на основе WinAPI 32;
- разработка приложений на основе библиотеки MFC;
- разработка приложений на основе Windows-Form;
- подготовка реферата на заданную тему.

Темы рефератов выдаются в начале практики. Для обеспечения самостоятельного выполнения заданий формулировки остальных заданий студент получает по мере выполнения предыдущего этапа. Этапы прохождения практики отображаются в дневнике.

Текущий контроль усвоения знаний в течение семестра по учебной практике осуществляется в виде проведения самостоятельных работ, подготовки рефератов и выполнении лабораторных работ в соответствии с содержанием практики. Текущий контроль за прохождением практики осуществляется преподавателями от кафедр или руководителем от организации.

Рекомендуемая литература

Основная

1. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург: Питер, 2006, 2009. - 460с.
2. С/С++ для студента / А. П. Побегайло. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 526 с.
3. Программирование на языке С++: пособие для студентов спец. 1-98 01 01, 1-31 03 05, 1-31 03 06 / С.И. Кашкевич, Л.К. Высоких, С.В. Гафуров. – Минск: БГУ, 2008.- 127 с.
4. С++. Структурное программирование: Практикум. / Т. А. Павловская, Ю.А. Щупак. - Санкт-Петербург: Питер, 2005. - 239с.
5. Win32 API. Эффективная разработка приложений / Ю.А. Щупак. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 572 с./
6. С++. Структурное программирование: Практикум. / Т. А. Павловская, Ю.А. Щупак. - Санкт-Петербург: Питер, 2005. - 239с.
7. Хортон, Айвор. Visual С++ 2005: базовый курс.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. – 1152 с.
8. С++. Объектно-ориентированное программирование: Практикум. / Т. А. Павловская, Ю.А. Щупак. - Санкт-Петербург: Питер, 2005. - 265с.
9. Win32 API. Эффективная разработка приложений / Ю.А. Щупак. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 572 с.
10. Юров В. Assembler : [Учебник] / В.Юров. - СПб. и др. : Питер, 2000. - 623с.
11. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX для программистов. - Издательство: Питер, 2004. –608 с.
12. Пахомов Б. С/С++ и MSVisualС++ 2010 для начинающих. – СПб.: БХВ Петербург, 2011. – 722с.
13. Грегори Кэйт. Использование Visual С++.NET: Специальное издание: Пер. с англ. / К.Грегори; Под ред.Г.П.Петриковца. - М. и др. : Изд. дом "Вильямс", 2003. - 784с.
14. Бьерн Страуструп. Язык программирования С++. – Издательство «Бином», 2011. – 1136с.

Дополнительная

1. Язык программирования С++ = The С++ Programming Language / Бьерн Страуструп ; пер. с англ. С. Анисимова, М. Кононова ; под ред. Ф. Андреева, А. Ушакова. - Специальное издание [с авторскими изменениями и дополнениями]. - Москва : Бином, 2005. – 1099 с.
2. Язык программирования С = Programming Language С / Брайан Керниган, Денис Ритчи ; [пер. с англ. и ред. В. Л. Бродового]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2006. - 290 с.

3. Программирование: лабораторный практикум для студентов фак. прикл. Математики и информатики. В 2 ч. Ч. 1. Язык программирования Си. / С.П. Бондаренко, А.П. Побегайло. – Минск: БГУ, 2007. – 99 с.
4. Объектно-ориентированное программирование в С++ = Object-Oriented Programming in C++ / Р. Лафоре ; [пер. с англ. А. Кузнецова, М. Назарова, В. Шрага]. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2008. - 928с.
5. Алгоритмы и структуры данных = Algorithms and Data Structures : с примерами на Паскале / Никлаус Вирт ; [пер. с англ. Д. Б. Подшивалова]. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Невский Диалект, 2005. - 352с.
6. Хортон, Айвор. VisualC++ 2005: базовый курс.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. – 1152 с.
7. Программирование на Microsoft VisualC++6.0 = Programming Microsoft VisualC++6.0: Пер. с англ. / Дэвид Дж. Круглински, Скотт Уингоу, Джордж Шеферд. - 5-е изд. - М.; СПб.: Русская редакция: Питер, 2003. - 819с.
8. В.Ю.Пирогов. Ассемблер. Учебный курс. - Издательство: ВHV, 2003 г.

Методические указания по прохождению практики

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике рекомендуется использовать современные образовательные технологии, в частности, размещенный в сетевом доступе комплекс учебно-методических и информационных ресурсов.

При необходимости для студентов организуются лекции, к чтению которых могут привлекаться сотрудники предприятий и организаций.

Требования по составлению отчета

В конце практики студент составляет письменный отчет о выполнении программы практики. Отчет может содержать пояснительные иллюстрации, схемы, рисунки.

В основной части перечисляются все выполненные лабораторные задания, оформленные следующим образом: постановка задачи, алгоритм, код программы, скриншоты результатов. Реферат включается в отчет в качестве приложения. Объем отчета – не менее 20 страниц.

Отчет включает:

- титульный лист (образец оформления титульного листа отчета о практике приведен в приложении 1);
- оглавление, введение;
- основную часть, представляющую подробное изложение основных полученных результатов;
- заключение;
- список цитируемой литературы;
- приложения.

Подведение итогов практики

В конце учебной практики студенты защищают отчет в последний день практики. Форма отчетности – дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет принимается при наличии у студента оформленного отчета о прохождении практики и заполненного дневника. Критерием оценивания являются достоверность полученных результатов, степень самостоятельности при выполнении заданий, объем проделанной работы. При прохождении практики в организациях при оценке итогов работы студента учитывается отзыв от руководителя от организации, который должен быть в дневнике студента.

При получении неудовлетворительной оценки, студент получает новое задание и самостоятельно выполняет весь комплект лабораторных заданий в свободное от занятий время. Повторная защита практики проводится в сентябре следующего учебного года.

Приложение 1
Форма титульного листа
отчета по практике

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра _____

Иванов Иван Иванович

Отчет
по учебной (вычислительной) практике

студента 1 курса _____ группы

Преподаватель:

Минск, 20____