

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА
специальность 1-40 05 01 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ»
(на базе среднего специального образования)**

Заочная форма получения образования

Барановичи 2019

Общие положения

Программа вступительных испытаний для абитуриентов учреждения образования «Барановичский государственный университет» (далее – БарГУ) разработана согласно «Правил приема лиц для получения высшего образования I ступени и среднего специального образования», утвержденных Указом Президента Республики Беларусь 7 февраля 2006 года №80 (в редакции Указов Президента Республики Беларусь №70 от 8 февраля 2008 г., №52 от 23 января 2009 г., №243 от 12 мая 2009 г., №275 от 2 июня 2009 г., №200 от 26 апреля 2010 г., №109 от 14 марта 2011 г., №212 от 23 мая 2011 г., №621 от 30 декабря 2011 г., №130 от 20 марта 2014 г., №375 от 28 августа 2015 г., №4 от 09 января 2017 г.)

Содержание вступительных испытаний соответствует учебным программам: «Основы алгоритмизации и программирования», «Конструирование программ и языки программирования» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» (Минск, РИПО, 2008); «Прикладное программное обеспечение» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» (Минск, РИПО, 2007).

Целью вступительного испытания по «Основы алгоритмизации и программирования» является качественный отбор абитуриентов для получения образования на инженерном факультете БарГУ по специальности 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии».

Достижение данной цели требует решения следующих задач: определение уровня подготовки абитуриентов; обеспечение объективной оценки качества подготовки абитуриентов.

На вступительных испытаниях абитуриенты должны показать:

- умение создавать, использовать, адаптировать и развивать программные разработки;
- знания алгоритмов обработки структур данных и алгоритмов вычислительной математики;
- уровень владения основными понятиями программирования приложений и умение программировать с использованием языка C++.

Абитуриенты, которые не смогли явиться на вступительные испытания по уважительным причинам (болезнь или другие непредвиденные, подтвержденные документально обстоятельства, препятствующие участию во вступительных испытаниях) по решению приемной комиссии высшего учебного заведения допускаются к их сдаче в пределах сроков, определенных расписанием вступительных испытаний.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛГОРИТМАХ

Алгоритм и его свойства. Разновидности структур алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Стандартизация графического представления алгоритмов. Методы разработки и анализа алгоритмов. Общие сведения о структурном программировании. Представление структурных схем.

Тема 2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЯЗЫКА С

Основные понятия языка. Состав языка программирования: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии. Интегрированная среда разработки C++Builder. Интерфейс среды. Характеристика проекта. Компиляция и выполнение проекта. Средства управления параметрами проекта и среды разработки. Создание консольного приложения.

Тема 3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

Структура простейшей программы. Стандартные библиотеки. Базовые типы данных. Понятие переменной. Понятие операции и выражения. Арифметические операции, преобразование типов при выполнении операций. Операции и их приоритет. Выражения. Основные возможности организации ввода/вывода. Стандартные потоки ввода/вывода. Примеры вычислительных линейных алгоритмов. Операции сравнения, логические операции.

Тема 4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ И ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Оператор безусловного перехода управления. Операторы условного перехода, оператор альтернативного выбора. Примеры разветвляющихся алгоритмов. Операторы передачи управления. Операторы цикла.

Тема 5. СЛОЖНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ

Массивы. Декларация статических массивов, размещение данных в памяти, правила обращения к элементам массивов. Ввод-вывод одномерного и двумерного массивов. Основные алгоритмы работы с элементами массива. Строки. Работа со строками. Структуры данных различного типа.

Тема 6. СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ

Понятие и структура пользовательской функции. Описание функций на языке С. Организация вызова функции. Типы параметров функции, локальные и глобальные переменные. Организация многофункциональных программ. Внешние модули. Понятие рекурсии. Программирование рекурсивных алгоритмов. Условие окончания рекурсивного алгоритма.

Тема 7. РАБОТА С ФАЙЛАМИ

Понятие файла. Процедуры для работы с файлами. Типы файлов. Способы доступа к файлам. Основные функции чтения-записи. Программная реализация алгоритмов работы с файлами.

Тема 8. МЕТОДЫ СОРТИРОВКИ И ПОИСКА ДАННЫХ

Сортировка методом простого выбора. Сортировка методом простого обмена. Сортировка методом прямого включения. Алгоритмы быстрых сортировок. Алгоритмы поиска в массивах. Линейный (последовательный) и бинарный (двоичный) поиск.

Тема 9. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Динамические структуры данных и их организация с помощью указателей. Адреса и указатели. Декларация и инициализация указателя. Операции над указателями. Основные возможности работы с динамической памятью. Создание динамических массивов и правила работы с ними.

Списки. Стеки. Очереди. Кольца. Организация данных в виде древовидных динамических структур. Двоичные деревья. Алгоритмы обработки динамических структур данных.

Вопросы, раскрывающие содержание каждой темы:

1. Алгоритм. Понятие. Определение. Свойства.
 2. Способы описания алгоритмов. Правила описания схем алгоритмов.
 3. Разновидности структур алгоритмов.
 4. Лексемы языка C/C++. Идентификаторы. Операции.
 5. Лексемы языка C/C++. Ключевые слова. Константы.
 6. Переменные. Описание переменных.
 7. Переменные. Типы данных в C/C++.
 8. Структура программы. Команда присваивания в C/C++.
 9. Ввод-вывод данных. Функции scanf, printf. Формат выводимых данных.
 10. Ввод-вывод данных. Стандартные потоки ввода и вывода.
- Примеры.
11. Алгоритм линейной структуры.
 12. Структура IF(если- то- иначе) и ее программирование. Примеры.
 13. Структура Switch(выбор) и ее программирование. Примеры.
 14. Оператор безусловного перехода GO TO. Примеры.
 15. Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла While. Примеры использования.
 16. Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла do... while. Примеры использования.
 17. Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла For... . Примеры использования.
 18. Операторы break и continue. Примеры использования.
 19. Одномерные массивы. Задание массивам первоначальных значений.
 20. Операции над массивами и их совместимость. Ввод-вывод массивов.
 21. Ввод-вывод матриц. Операции над матрицами.
 22. Квадратная матрица. Диагонали матрицы. Пример алгоритма обработки квадратных матриц.
 23. Нахождение максимального(минимального) элемента массива.
 24. Понятие подпрограммы. Описание подпрограммы.
 25. Понятие о стандартных директивах препроцессора.
 26. Формальные и фактические параметры.
 27. Типы формальных параметров.
 28. Область видимости имен.
 29. Понятие о локальных и глобальных переменных.
 30. Рекурсия.
 31. Обработка строковых данных. Операции со строками.
 32. Понятие записи. Массивы записей. Обработка записей.
 33. Файлы. Виды файлов. Способы их описания.
 34. Имена файлов. Доступ к файлам и их инициация.

35. Стандартные процедуры для работы с файлами.
36. Работа с файлами. Запись в файл. Чтение файлов.
37. Перечисляемые типы данных.
38. Интегрированная среда разработки C++Builder. Интерфейс среды. Характеристика проекта C++Builder.
39. Основные компоненты панели Standard. Компиляция и выполнение проекта.
40. Сортировка методом простого выбора. Суть. Алгоритм. Эффективность.
41. Сортировка методом простого обмена. Суть. Алгоритм. Эффективность.
42. Сортировка методом прямого включения. Суть. Алгоритм. Эффективность.
43. Быстрая сортировка. Суть. Алгоритм. Эффективность.
44. Модификация метода Прямого включения. Сортировка Шелла. Суть. Алгоритм. Эффективность.
45. Модификация метода пузырька. Шейкерная сортировка. Суть. Алгоритм. Эффективность.
46. Карманная (корзинная) сортировка. Суть. Алгоритм. Эффективность.
47. Алгоритмы поиска информации. Линейный поиск. Суть. Алгоритм. Эффективность.
48. Алгоритмы поиска информации. Бинарный поиск. Суть. Алгоритм. Эффективность.
49. Понятие рекурсии и основные определения. Примеры.
50. Общие сведения о динамическом распределении памяти и динамических переменных.
51. Указатели, объявление ссылочных переменных.
52. Управление выделением и освобождением динамической памяти на логическом уровне.
53. Управление динамической памятью на физическом уровне.
54. Создание однонаправленного списка. Добавление и удаление элемента из начала списка. Примеры.
55. Создание однонаправленного списка. Добавление и удаление элемента из середины списка. Примеры.
56. Создание двунаправленного списка. Добавление и удаление элемента из начала списка. Примеры.
57. Создание двунаправленного списка. Добавление и удаление элемента из середины списка. Примеры.
58. Понятие стека. Примеры использования стека в программировании.
59. Развертка рекурсии через стек.
60. Основные приемы и особенности работы со стеками. Добавление элемента в стек. Примеры.

61. Основные приемы и особенности работы со стеками. Удаление элемента из стека. Примеры.
62. Способы организации очереди. Примеры.
63. Обработка очередей. Добавление элемента в очередь. Примеры.
64. Обработка очередей. Удаление элемента из очереди. Примеры.
65. Организация данных в виде древовидных динамических структур. Основные понятия.
66. Обработка двоичных деревьев.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Ишкова, Э. А.* С++. Начала программирования / Э. А. Ишкова. — М. : Бином-Пресс, 2004. — 368 с.
2. *Культин, Н. Б.* С/С++ в задачах и примерах / Н. Б. Культин. — СПб. : БХВ-Петербург, 2004. — 288 с.
3. *Кьюу, Дж* Объектно-ориентированное программирование / Дж Кьюу. — СПб. : Питер, 2005. — 237 с.
4. *Лаптев, В. В.* С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения / В. В. Лаптев. — СПб. : Питер, 2007. — 287 с.
5. *Луцик, Ю. А.* Объектно-ориентированное программирование на языке С++ : учеб. пособие / Ю. А. Луцик, В. Н. Комличенко. — Минск : БГУИР, 2008.
6. *Мейерс, С.* Эффективное использование С++ 50 новых рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов /С. Мейерс. — М. : Питер : ДМК Пресс, 2006. — 235 с.
7. *Павловская, Т. А.* С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская, — СПб. : Питер, 2005. — 461 с.
8. *Павловская, Т. А.* С++. Объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская. — СПб. : Питер, 2006. — 264 с.
9. *Страуструп, Б* Дизайн и эволюция С++ / Б. Страуструп. — М. : Питер : ДМК Пресс, 2007. — 444 с.
10. *Холзнер, С.* Visual С++ 6 / С. Холзнер. — СПб. : Питер, 2006. — 569с.
11. *Шиманович, Е. Л.* С/С++ в примерах и задачах / Е. Л. Шиманович. — Минск : Новое знание, 2004. — 528 с.