

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Забелин Алексей Григорьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2023 19:38:34

Аkkredитованное образовательное частное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

672b4df4e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcdbc652d927620ac07f8fdabb79

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ПРОФИЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ  
«ОСНОВЫ АЛГОРИТИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

для поступающих на направления подготовки  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
09.03.03 «Прикладная информатика»

Москва 2023

**Содержание**

<b>1. Общие положения.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Содержание программы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Вопросы и задания вступительного испытания .....</b>	<b>6</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>8</b>

## **1. Общие положения**

1.1. Программа вступительного испытания предназначена для лиц, имеющих право поступать на обучение по программам бакалавриата.

1.2. Целью вступительного испытания является установление уровня знаний абитуриентом по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» в объеме образовательной программы высшей школы исходя из Федерального компонента государственного высшего образования. Содержание вступительных испытаний направлено на выявление имеющихся знаний и умений по специальности.

***Абитуриент должен показать знания:***

- о современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
- в принципах, методах и средствах решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- об основных стандартах оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;
- основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем.
- основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.

***Абитуриент должен уметь:***

- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;
- выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
- применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнеспроцессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

1.3. При приеме на программу бакалавриата абитуриент должен, дать письменный ответ на вопросы.

## **2. Содержание программы**

2.1. Обязательный минимум знаний по основам алгоритмизации и программированию.

### *1. Основы алгоритмизации.*

Понятие алгоритма и его основные свойства: массовость, дискретность, детерминированность, результативность. Численные и логические алгоритмы. Основные этапы разработки алгоритмов: постановка задачи, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, проверка правильности и оценка сложности алгоритма. Формы и способы представления алгоритмов. Правила построения алгоритмов из базовых алгоритмических конструкций. Типы алгоритмических процессов: линейные, ветвящиеся, циклические. Арифметические и итерационные циклы. Вспомогательные алгоритмы

### *2. Языки программирования.*

Понятие синтаксиса и семантики языка программирования. Понятие синтаксической ошибки. Понятие семантической ошибки. Алфавит языка программирования. Классификация языков программирования по уровню абстракции. Уровень и реализация языка программирования. Понятие транслятора. Компиляторы, интерпретаторы.

### *3. Основные элементы языка программирования Visual C++*

Константы. Объявление и использование констант. Типизированные константы. Выражения. Классификация и приоритет операций. Построение и вычисление выражений. Типы данных. Классификация типов данных, примеры. Эквивалентность типов. Совместимость типов, совместимость по присваиванию. Преобразование типов. Операторы. Классификация операторов. Примеры операторов.

### *4. Создание и отладка консольных приложений Visual C++*

Программный модуль, структура программы, директивы препроцессора include, define. Функции ввода вывода данных. Ввод и вывод данных (функции printf(), puts(), scanf(), gets(), getch(), putchar() и т.д.). Функции общего назначения (sqrt(), pow(), log(), exp(), fabs() и т.д.). Функции для работы с датой и временем (ctime(), asctime(), difftime(), localtime(), time() и т.д.) Компиляция программ в интегрированной среде Visual C++. Структура исполняемого модуля. Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка.

### *5. Управляющие инструкции.*

Условный оператор в языке программирования: структура оператора, полная и неполная формы, использование сложных условий. Структура следования, структуры выбора (if, if/else, switch/case). Логические операторы. Структуры повторения (циклы с предусловием while, for и цикл с постусловием do/while). Операторы перехода (break, continue, return, goto).

### *6. Массивы, указатели и адресная арифметика.*

Определение и инициализация одномерного и многомерного массива. Ввод, вывод, просмотр элементов массива. Массив и указатель. Передача массивов в качестве параметра функции. Алгоритмы сортировки и поиска.

### *7. Работа со строками.*

Динамическое распределение памяти. Определение и инициализация строк. Функции стандартной библиотеки для обработки символов и строк. Функции

преобразования строк и чисел. Динамическое распределение памяти (ДРП). Стандартные функции управления памятью. Одномерные массивы. Многомерные массивы.

### 8. Файлы

Файлы. Виды файлов. Работа с текстовыми и бинарными файлами. Работа с файлами с помощью потоков и классов ввода/вывода. Открытие и закрытие файла, чтение и запись, функции для работы с файлами.

### 9. Введение в объектно-ориентированное программирование.

Понятие объекта и класса. Методы класса. Конструктор класса. Список инициализации. Конструктор по умолчанию. Конструктор копирования. Явный вызов конструкторов. Деструкторы. Константные компоненты и методы класса. Статические компоненты и методы класса. Конструктор *explicit*. Операторы *new* и *delete*. Определение наследования. Доступ к членам, наследуемым от базового класса. Конструкторы, деструкторы и наследование. Наследование и присваивание. Виртуальные функции. Полиморфизм и позднее связывание. Передача аргументов по умолчанию в виртуальные функции. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы. Множественное наследование. Виртуальное наследование. Шаблоны класса и наследование.

## **3. Вопросы и задания вступительного испытания**

1. Понятие алгоритма и его основные свойства: массовость, дискретность, детерминированность, результивативность. Численные и логические алгоритмы.
2. Основные этапы разработки алгоритмов: постановка задачи, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, проверка правильности и оценка сложности алгоритма.
3. Формы и способы представления алгоритмов. Правила построения алгоритмов из базовых алгоритмических конструкций.
4. Типы алгоритмических процессов: линейные, ветвящиеся, циклические. Арифметические и итерационные циклы. Вспомогательные алгоритмы.
5. Понятие синтаксиса и семантики языка программирования.
6. Понятие синтаксической ошибки.
7. Понятие семантической ошибки.
8. Алфавит языка программирования.
9. Средства определения синтаксиса: расширенные формулы Бэкуса-Наура (РБНФ), синтаксические диаграммы.
10. Классификация языков программирования по уровню абстракции.
11. Уровень и реализация языка программирования.
12. Понятие транслятора. Компиляторы, интерпретаторы.
13. Константы. Объявление и использование констант. Типизированные константы.
14. Выражения. Классификация и приоритет операций. Построение и вычисление выражений.
15. Типы данных. Классификация типов данных, примеры.
16. Эквивалентность типов. Совместимость типов, совместимость по присваиванию.
17. Преобразование типов.
18. Операторы. Классификация операторов. Примеры операторов.
19. Условный оператор в языке программирования: структура оператора, полная и неполная формы, использование сложных условий.
20. Структура следования, структуры выбора (*if*, *if/else*, *switch/case*).
21. Логические операторы.
22. Структуры повторения (циклы с предусловием *while*, *for* и цикл с постусловием *do/while*). Операторы перехода (*break*, *continue*, *return*, *goto*).

23. Определение и инициализация одномерного и многомерного массива.
24. Ввод, вывод, просмотр элементов массива.
25. Массив и указатель.
26. Передача массивов в качестве параметра функции.
27. Алгоритмы сортировки и поиска.
28. Определение и инициализация строк. Функции стандартной библиотеки для обработки символов и строк. Функции преобразования строк и чисел.
29. Динамическое распределение памяти (ДРП). Стандартные функции управления памятью.
30. Одномерные массивы. Многомерные массивы.
31. Виды файлов.
32. Посимвольное, форматное, построчное чтение данных из текстовых файлов.
33. Запись данных в файлы.
34. Чтение и запись бинарных данных.
35. Функции для работы с файлами.
36. Понятие объекта и класса. Методы класса. Конструктор класса. Список инициализации. Конструктор по умолчанию. Конструктор копирования. Явный вызов конструкторов. Деструкторы. Константные компоненты и методы класса. Статические компоненты и методы класса.
37. Конструктор `explicit`.
38. Операторы `new` и `delete`.
39. Определение наследования. Доступ к членам, наследуемым от базового класса. Конструкторы, деструкторы и наследование. Наследование и присваивание. Виртуальные функции. Полиморфизм и позднее связывание.
40. Передача аргументов по умолчанию в виртуальные функции. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы. Множественное наследование. Виртуальное наследование.
41. Шаблоны класса и наследование.

## **Список литературы**

### **Основная литература**

1. Устинов В.В. Основы алгоритмизации и программирование. Часть 2. / учебное пособие: Новосибирский государственный технический университет. - 2013.
2. Петров В.Ю. Информатика. Алгоритмизация и программирование. Часть 1. / учебное пособие: Университет ИТМО. – 2016.
3. Лубашева Т.В. Железко Б.А. Основы алгоритмизации и программирования / учебное пособие: Республиканский институт профессионального образования (РИПО) – 2016.

### **Дополнительная литература**

4. Кирнос В.Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++. Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент.
5. Воронцов Ю.А. Ерохин А.Г. Разработка Windows приложений в среде программирования Visual Studio.Net. Московский технический университет связи и информатики. 2016 учебно-методическое пособие.