

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ О.Ю. Долматов
« ___ » _____ 2016 г.

**Основы программирования и алгоритмизации в
области автоматизации**

Контролирующие материалы для направления (специальности) ООП **14.05.04**

Электроника и автоматика физических установок

(номер и название направления, специальности, специализации)

Институт физико-технический (ФТ)
(полное название и сокращенное обозначение)

Обеспечивающая кафедра Электроника и автоматика физических установок

Курс 1

Семестр 2

Учебный план набора 2016 года с изменениями _____ года

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения	
Лекции, ч		32
Практические занятия, ч		-
Лабораторные занятия, ч		48
Аудиторные занятия, ч		80
Самостоятельная работа, ч		64
ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации экзамен в 2 семестре
Обеспечивающее подразделение кафедра электроники и автоматики физических установок ФТИ

Заведующий кафедрой ЭАФУ _____ А.Г. Горюнов

Руководитель ООП _____ А.Г. Горюнов

Преподаватель _____ О.В. Егорова

2016 г.

УДК 004.2:004.3:004.4:004.6:004.7

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
"Основы программирования и алгоритмизации в области
автоматизации"

Составили:

ст.преподаватель О.В. Егорова

Рецензент:

Текст контрольных заданий рассмотрен и рекомендован методическим семинаром кафедры ЭАФУ ФТИ _____ 2016 г.

Зав. кафедрой ЭАФУ ФТИ
профессор

А.Г.Горюнов

Председатель метод. комиссии ФТИ

Введение

Представленные в сборнике контролирующие материалы (КМ) предназначены для проверки усвоения лекционного материала, а также для оценки соответствия уровня подготовки специалистов требованиям Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования Российской Федерации.

Сборник содержит:

Темы контрольных работ – предназначены для проверки усвоения студентами полученных знаний в течении семестра;

Контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ - предназначены для проверки усвоения студентами полученных знаний во время проведения лабораторных работ;

Вопросы выходного контроля - предназначены для проверки усвоения студентами полученных знаний;

Экзаменационные билеты - предназначены для проведения выходного контроля.

Контролирующие материалы подготовлены в Томском политехническом университете авторским коллективом:

старший преподаватель Егорова О.В.

1. Темы контрольных работ

Контрольная работа №1: Основы алгоритмизации (составление блок-схем алгоритмов решения задач на сортировку и поиск в числовых массивах).

Контрольная работа №2: Простые и составные типы данных языка Си, операции над данными, операторы ветвления и организации циклов.

Контрольная работа №3: Работа с функциями пользователя.

Контрольная работа №4: Решение численными методами трансцендентных и алгебраических уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, восстановление функции одной переменной, решение определенных интегралов.

2. Контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ

- 1) Опишите основные этапы при решении задач на ЭВМ.
- 2) Что понимается под алгоритмом.
- 3) Приведите способы описания алгоритмов.
- 4) Кто является разработчиком языка СИ.
- 5) К какому типу языков программирования относят язык СИ в зависимости от способа преобразования программы в машинный язык, степени абстрагирования от архитектуры ЭВМ и технологии программирования.
- 6) Чем отличается работа компилятора от интерпретатора.
- 7) Опишите алгоритм разработки программы на языке С.
- 8) Что является результатом проектирования программного приложения на языке СИ.
- 9) Что хранить в себе файл *.obj, создаваемый после этапа компиляции.
- 10) В чем заключается особенность консольных приложений.
- 11) Какой минимальный набор средств необходим для создания программы на языке СИ.
- 12) Что представляет собой среда разработки Bloodshed Dev-C++.
- 13) Что понимается под трансляцией и компоновкой программы.
- 14) Опишите структуру типичной программы на языке СИ.
- 15) Почему функция main() всегда должна присутствовать в программе на языке СИ.
- 16) Что такое оператор. Какие виды операторов предусмотрены в рамках языка СИ. Каким образом один оператор отделяется от другого.
- 17) Что такое комментарии.
- 18) Как называются команды, начинающиеся с символа #.
- 19) Как работает команда #define N M.
- 20) Для чего применяются {}, (), [] скобки.
- 21) Что понимается под константой, переменной, массивом.
- 22) Что понимают под символическим именем.
- 23) Что определяет тип данного.
- 24) Какие базовые типы данных предусмотрены в языке СИ для хранения целых значений. В чем их отличие.
- 25) Какие базовые типы данных предусмотрены в языке СИ для хранения вещественных значений. В чем их отличие.
- 26) Опишите формат представления данных с плавающей точкой.
- 27) Какие типы данных предусмотрены в языке СИ для хранения символьных значений.
- 28) Приведите в общем виде оператор описания переменных. Что является результатом выполнения данного оператора.
- 29) Как можно определить размер объекта в байтах в языке СИ.
- 30) Какие из данных (целые или вещественные) хранятся точно в памяти ЭВМ.
- 31) Приведите в общем виде оператор описания массивов.
- 32) Как элементы массива хранятся в памяти ЭВМ, и что в себе хранит имя массива.
- 33) Какой тип данных необходим для хранения символьной строки.
- 34) Что такое инициализация переменной. Какими способами можно ее инициализировать.
- 35) Если операция выполняется над данными двух различных типов, то как осуществляется согласование этих данных по типам.
- 36) Какой тип будет иметь конечный результат вычисления в операторе присваивания.
- 37) Какая пара функций предусмотрена для ввода-вывода при работе с терминалом.

38) Опишите синтаксис функции printf(). Какую информацию может содержать в себе управляющая строка.

39) Опишите синтаксис функции scanf(). Какую информацию может содержать в себе управляющая строка.

40) Что передается в качестве аргументов функции printf() и функции scanf().

41) Что определяет спецификация преобразования, размещаемая в управляющей строке. Как соотносятся аргументы, значения которых выводятся и спецификации формата.

42) Что является результатом выполнения функции scanf().

43) Что такое файл.

44) В виде какого типа данных рассматривается в языке СИ файл.

45) Приведите оператор описания шаблона файла.

46) С помощью какой функции организуется открытие файла. Опишите ее синтаксис.

47) Назовите функции ввода-вывода языка СИ, предусмотренные для работы с файлами.

48) С помощью какой функции осуществляется закрытие файла.

49) Перечислите основные арифметические операции, которые предусмотрены в языке СИ. Распределите данные операции по убыванию приоритета их выполнения.

50) Перечислите основные логические операции, которые предусмотрены в языке СИ. Распределите данные операции по убыванию приоритета их выполнения.

51) Какие действия организуют при помощи операторов управления.

52) На какие две группы можно разделить операторы управления.

53) Поясните логику работы оператора ветвления if.

54) Как при помощи if организовать множественный выбор.

55) Поясните логику работы оператора ветвления switch.

56) Что такое цикл.

57) Поясните, как работает цикл for.

58) Поясните, как работает цикл do while.

59) Поясните, как работает цикл while.

60) Поясните особенности работы операторов break, continue и goto.

61) Что означает понятие «сортировка».

62) Объясните метод обменной сортировки с выбором (метод пузырька).

63) Поясните суть метода Шелла.

64) В чем заключается метод сортировки выбором.

65) Сравните данные методы по времени сортировки.

66) Как сделать метод «пузырька» более эффективным.

67) Что такое функция с точки зрения языка СИ?

68) Что собою представляет оператор вызова или обращения к функции?

69) Что такое библиотечная и пользовательская функции?

70) В каких обычно файлах содержатся описания (прототипы) библиотечных функций, и с помощью какой директивы препроцессора можно включить эти файлы в текст программы?

71) В каком заголовочном файле содержатся прототипы функций, предназначенные для организации ввода/вывода данных?

72) В каком заголовочном файле содержатся прототипы функций, предназначенные для математических вычислений?

73) Как при обращении к библиотечной функции должны согласовываться фактические параметры (перечисляемые при конкретном обращении к функции) с формальными параметрами (задаваемые в описании функции)?

74) Сколько аргументов и каких типов требуется передать в функцию с описанием double sin(double x) при ее вызове?

- 75) Приведите описания библиотечных функций округления вверх и вниз.
- 76) Какое значение принимает константа `M_PI_4`?
- 77) Что является результатом выполнения библиотечной функции `fmod()`?
- 78) Что такое функция с точки зрения языка СИ? Какие задачи при программировании позволяют решить функции?
- 79) Приведите в общем виде оператор определения функции на языке СИ с объяснением назначения каждого элемента.
- 80) Как выбирается тип функции?
- 81) Какими символами выделяется тело функции?
- 82) Приведите в общем виде оператор описания (прототип) функции.
- 83) Приведите общий вид оператора вызова (обращения) функции.
- 84) Какие аргументы называют фактическими, а какие формальными?
- 85) Как должны согласовываться между собой фактические и формальные параметры функции?
- 86) С помощью какого оператора осуществляется возврат значения из функции? Сколько значений можно вернуть из функции с помощью данного оператора?
- 87) Какие переменные относительно функции называются внутренними, локальными и глобальными?
- 88) Что такое указатель? Какую информацию он в себе хранит?
- 89) Приведите в общем виде оператор описания указателя.
- 90) Как выбирается тип указателя при его описании?
- 91) Какие действия над указателями совершаются при помощи операций `*` и `&`?
- 92) Что хранить в себе имя массива?
- 93) Как массив передается в функцию при ее вызове?
- 94) Что такое ссылки на переменные? Приведите в общем виде оператор описания ссылочной переменной.
- 95) Как можно получить доступ к переменным одной функции из другой?
- 96) Поясните правила размещения операторов определения функций в файле с программой.
- 97) Какие уравнения называют алгебраическими, а какие трансцендентными? Что такое корень уравнения?
- 98) Этапы численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений.
- 99) Опишите табличный способ отделения корней уравнения.
- 100) В каких случаях применяются численные методы для решения алгебраических и трансцендентных уравнений?
- 101) Объясните суть метода половинного деления. Приведите условие окончания вычислительной процедуры.
- 102) Составьте блок-схему алгоритма решения алгебраического уравнения методом половинного деления.
- 103) Объясните суть метода Ньютона. Приведите условие окончания вычислительной процедуры.
- 104) Выведите соотношение для расчета очередного приближения к корню уравнения согласно методу Ньютона.
- 105) В чем отличие модифицированного метода Ньютона от искомого?
- 106) Объясните суть метода секущих. Приведите условие окончания вычислительной процедуры.
- 107) Выведите соотношение для расчета очередного приближения к корню уравнения согласно методу секущих.
- 108) Какие системы алгебраических уравнений называют линейными?
- 109) В каких случаях применяют численные методы для решения СЛАУ?
- 110) Почему реализация метода Гаусса на ЭВМ дает решения с ошибкой, хотя метод Гаусса относят к группе точных? Как можно бы было уменьшить ошибку решения?

- 111) В чем отличие метода Зейделя от метода итераций?
- 112) Поясните процедуру прямого и обратного хода метода Гаусса.
- 113) Какому условию должна удовлетворять система, чтобы ее можно было решить методом Гаусса?
- 114) Сформулируйте необходимое условие сходимости итерационного процесса для методов итераций и Зейделя.
- 115) В каких случаях, по вашему мнению, следует применять прямые численные методы решения СЛАУ, а в каких – итерационные? По каким критериям Вы будете осуществлять выбор метода для решения конкретной СЛАУ?
- 116) Дайте понятие аппроксимации функции. В каких случаях прибегают к методам аппроксимации.
- 117) Раскройте сущность метода восстановления функции – интерполяция.
- 118) Какому условию должны удовлетворять интерполяционные полиномы?
- 119) Изобразите графически процедуру интерполирования функции.
- 120) Как должны соотноситься порядок интерполяционного полинома и число узлов интерполирования?
- 121) Приведите общий вид математического описания полинома Лагранжа.
- 122) Что собою представляет полином Лагранжа 0-степени?
- 123) Что получается в результате вычислительной процедуры по формуле Лагранжа?
- 124) В каких случаях прибегают к численным методам расчета определенных интегралов?
- 125) Поясните общую суть методов численного интегрирования, использующих квадратурные формулы.
- 126) Какой порядок имеет степенные полиномы, с помощью которых аппроксимируют подынтегральную функцию в методах прямоугольников, трапеций и Симпсона?
- 127) Выведите формулу для расчета определенного интеграла методом правых, левых и средних прямоугольников.
- 128) Выведите формулу для расчета определенного интеграла методом трапеций.
- 129) Выведите формулу для расчета определенного интеграла методом Симпсона.
- 130) Как можно оценить точность интегрирования методами прямоугольников, трапеций и Симпсона?
- 131) Как можно повысить точность вычисления определенного интеграла методами, использующими квадратурные формулы?

3. Вопросы выходного контроля

1. Понятие алгоритма и алгоритмизации. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов. Блок-схемы алгоритмов: понятие и правила составления.
2. Типы алгоритмов. Привести примеры в виде блок-схем.
3. Что понимается под программированием, языком программирования, алфавитом, семантикой. Классификация языков программирования. Принципы работы интерпретатора и компилятора. Что такое линкер, библиотека.
4. Этапы процесса создания программы. Интегрированные среды разработки программ (ИСР). Состав ИСР.
5. Структуры данных: физическая и логическая. Понятие типа данных. Классификация типов данных в языке СИ.
6. Структура программы на языке СИ. Понятие функции и оператора. Виды операторов. Принципы разработки программы на языке СИ.
7. Простые типы данных языка СИ.
8. Сложные типы данных: массивы, структуры, объединения и битовые поля языка СИ.
9. Указатели (определение, операции над указателями). Динамические объекты в языке СИ (понятие, функции выделения и освобождения памяти, время жизни динамического объекта, указание на произвольную ячейку памяти).
10. Связь между указателями и массивами. Массивы и указатели символьных строк. Указатели и структуры.
11. Оператор описания типа. Операторы определения и описания в языке СИ. Классы памяти в языке СИ.
12. Преобразование типов в языке СИ (явное и неявное).
13. Основные операции над данными в языке СИ (операция присваивания, арифметические операции, операция над битами, операции отношения, логические операции, операция условия). Пустой оператор в языке СИ.
14. Функции форматированного ввода-вывода языка Си. Работа с файлами.
15. Операторы управления в языке Си (ветвления, циклы, переходы).
16. Функции пользователя: понятие, операторы определения, описания и вызова функции. Формальные и фактические параметры. Рекурсивный вызов функции пользователя.
17. Что такое препроцессор. Директивы препроцессора (define, error, условной компиляции) языка СИ.
18. Отразить сущность применения численных методов (схема вычислительного эксперимента с пояснениями).
19. Численные методы решения алгебраических уравнений: постановка задачи, табличный способ отделения корней, метод половинного деления, хорд, Ньютона, секущих.
20. Численные методы решения систем линейных уравнений (СЛАУ): проверка корректности постановки задачи, метод Гаусса, итераций, Зейделя.
21. Численные методы восстановления функций: постановка задачи. Понятие аппроксимации, интерполяции и экстраполяции.
22. Интерполяция полиномом Лагранжа. Интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона.
23. Погрешность интерполирования (остаточный член интерполяционной формулы и оптимальный выбор узлов).
24. Интерполяция кубическим сплайном.
25. Численные методы восстановления функций: метод наименьших квадратов.
26. Методы численного интегрирования: постановка задачи, метод прямоугольников, трапеций, Симпсона, Монте–Карло.

27. Решение математических задач в EXCEL: алгебраических уравнений, СЛАУ.
28. Решение математических задач в пакете Matcad: алгебраических уравнений, СЛАУ, восстановления функции, вычисления определенных интегралов.

4. Экзаменационные билеты

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие алгоритма и алгоритмизации. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов. Блок-схемы алгоритмов: понятие и правила составления. (8 баллов).
- 2) Понятие формальных и фактических параметров функции пользователя. Как они должны быть согласованы. Способы изменения переменных одной функции пользователя из других в языке СИ (с помощью указателей и ссылочных переменные) (15 баллов).
- 3) Даны целые числа n, a_1, a_2, \dots, a_k , определить количество членов последовательности a_k , удовлетворяющих условию $2^k < a_k < k!$. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Типы алгоритмов. Привести примеры в виде блок-схем. (8 баллов).
- 2) Указатели в языке СИ: понятие, оператор описания указателя, операции (* и &), арифметические операции и операции отношения. Примеры использование указателей: динамические объекты (понятие, функции динамического выделения и освобождения памяти, определения размера выделенного участка памяти, примеры создания динамических объектов), оператор указания на произвольную ячейку памяти (15 баллов).
- 3) Матрица A вводится извне (с клавиатуры или из файла) построчно; число строк велико и заранее неизвестно, но различных строк не более m . Расположить ее в выделенном массиве; при этом повторяющиеся строки включать единожды (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Что понимается под программированием, языком программирования, алфавитом, семантикой? Классификация языков программирования. Принципы работы интерпретатора и компилятора. Что такое компоновщик, библиотека? (8 баллов).
- 2) Операции над данными в языке Си (присваивания, арифметические, над битами, отношения, логические, условия) (15 баллов).
- 3) Среди заданных натуральных чисел найти такие, десятичная запись которых не содержит одинаковых цифр (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

29. Этапы процесса создания программы. Интегрированные среды разработки программ (ИСР). Состав ИСР (8 баллов).

30. Простые типы данных языка Си (целые и плавающие). В каких формах хранятся данные целых и плавающих типов в памяти ЭВМ? (15 баллов)

31. Дан массив целых чисел $K(n)$. Найти в нем минимальный k_{\min} и k_{\max} элементы. Вывести в порядке возрастания все целые числа из интервала (k_{\min}, k_{\max}) , не встречающиеся в исходном массиве (17 баллов)

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

1) Понятие и классификация структур данных. Понятие типа данных. За что отвечает тип данных (8 баллов).

2) Передача массивов и других функций в функцию пользователя. Рекурсивный вызов функции. Функции с переменным количеством параметров (15 баллов).

3) Матрица $K(n, m)$ состоит из нулей и единиц. Найти в ней номер (индексы) хотя бы одной строки или хотя бы одного столбца, не содержащих единиц, либо сообщить, что таковых нет (14 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

1) Понятие переменной, константы и массива. Стек, очередь, дек (8 баллов).

2) Ввод/вывод данных в языке Си (понятие ввода-вывода, потока (или внутреннего файла), файловой структуры; функции открытия и закрытия потока; стандартные потоки ввода-вывода) (15 баллов).

3) Проверить численно первый замечательный предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$, задавая x значения $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \dots$ до тех пор, пока левая часть равенства не будет отличаться от правой менее чем на заданную погрешность ε (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Метод сортировки одномерного массива: выбором (8 баллов).
- 2) Перечисляемый тип данных (enum): для чего используется, операторы определения перечисляемого типа, привести примеры операторов определения перечисляемого типа и описания переменной определенным перечисляемым типом. (15 баллов).
- 3) Для заданных a и b найти все точки с целочисленными координатами, находящиеся внутри эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1$ (14 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Метод сортировки одномерного массива: Шелла (8 баллов).
- 2) Структурный тип данных в языке СИ: понятие; операторы определения структурного типа, описания объекта структурного типа; способы обращения к элементам объекта структурного типа и указателя на структурный объект. Оператор описания нового (пользовательского) типа (15 баллов).
- 3) Матрица $K(n, m)$ состоит из нулей и единиц. Найти в ней номер (индексы) хотя бы одной строки или хотя бы одного столбца, не содержащих единиц, либо сообщить, что таковых нет (14 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Метод сортировки одномерного массива: пузырька (8 баллов).
- 2) Битовые поля: оператор определения битового поля (вид, область действия, каких типов может быть), привести примеры определения структуры битовых полей (15 баллов).
- 3) Матрицу $K(m, n)$ заполнить следующим образом. Элементы, находящиеся на периферии (по периметру матрицы), присвоить значение 1; периметру оставшейся матрицы оставшейся подматрицы – значение 2 и так далее до заполнения всей матрицы (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

1) Принципы разработки и структура программы на языке Си. Понятие оператора и функции (8 баллов).

2) Объединения: операторы определения объединения, описания объекта типа объединения; способы обращения к элементам объекта типа объединения и указателя на объект типа объединения. Оператор описания нового (пользовательского) типа (15 баллов).

3) Матрицу $A(n, n)$ разложить на слагаемые: $A = B+C+D$, где B – матрица строго нижнетреугольная, C – матрица диагональная, D – матрица строго верхнетреугольная (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

1) Понятие, свойства и способы записи алгоритмов. Типы алгоритмов. Блок-схема алгоритма (8 баллов).

2) Преобразование типов в языке СИ (явное и неявное) (15 баллов).

3) Прямоугольник на плоскости $a \leq x \leq b; c \leq y \leq d$ задается четырьмя числами (его габаритами): a, b, c, d . Последовательно вводятся габариты n прямоугольников. В процессе ввода находить площадь их пересечения, не запоминая самих габаритов (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

1) Понятие и классификация структур данных. Понятие типа данных. За что отвечает тип данных (8 баллов).

2) Что такое препроцессор. Директивы препроцессора (include, define, error, условной компиляции) языка СИ (15 баллов).

3) Среди заданных натуральных чисел найти такие, десятичная запись которых не содержит одинаковых цифр (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие переменной, константы и массива. Стек, очередь, дек (8 баллов).
- 2) Понятие объекта, описания, определения и инициализации объекта. Оператор описания объекта. Область видимости и время жизни объекта. Классы памяти в языке Си (15 баллов).
- 3) В массиве $X(m,n)$ каждый элемент (кроме граничных) заменить суммой непосредственно примыкающих к нему элементов по вертикали, горизонтали и диагоналям (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Метод сортировки одномерного массива: выбором (8 баллов).
- 2) Операторы передачи управления: безусловные (goto) и условные (if, switch) языка Си (15 баллов).
- 3) Даны целые числа n, a_1, a_2, \dots, a_k , определить количество членов последовательности a_k , имеющих четные порядковые номера и являющихся нечетными числами. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Метод сортировки одномерного массива: Шелла (8 баллов).
- 2) Операторы организации циклов и continue, break языка Си (15 баллов).
- 3) Напишите программу для вычисления экспоненциальной функции, используя разложение в ряд $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$. Определить количество членов разложения, при котором результат отличается от вычисленного с использованием стандартной функции меньше, чем на ξ (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Метод сортировки одномерного массива: пузырька (8 баллов).
- 4) Функции вывода данных библиотеки libc (привести две три функции с описанием назначения и операторами описания) (15 баллов).
- 2) Переставить элементы матрицы $A(n, n)$ так, чтобы на главной диагонали и линиях, параллельных ей, стояли неубывающие последовательности (перестановку элементов вести только в пределах этих линий) (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие программирования, языка программирования, алфавит, синтаксис, семантика языка. Классификация языков программирования (8 баллов).
- 2) Функции ввода данных библиотеки libc (привести две три функции с описанием назначения и операторами описания) (15 баллов).
- 3) В массиве $S(m)$ каждый третий элемент заменить полусуммой двух предыдущих, а стоящий перед ним полусуммой соседних с ним элементов. Дополнительный массив не использовать (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Принципы разработки и структура программы на языке Си. Понятие оператора и функции (8 баллов).
- 2) Массивы и указатели общее и различия. Динамические массивы. Массивы и указатели символьных строк (15 баллов).
- 3) Даны координаты n вершин многоугольника $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$, вычислить его периметр. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие, свойства и способы записи алгоритмов. Типы алгоритмов. Блок-схема алгоритма (8 баллов).
- 2) Понятие функции пользователя языка СИ. Виды функций пользователя. Операторы определения, описания и вызова функции пользователя. Правила размещения данных операторов в тексте программы (15 баллов).
- 3) Даны целые числа n, a_1, a_2, \dots, a_k , определить количество членов последовательности a_k , удовлетворяющих условию $a_k < (a_{(k-1)} + a_{(k+1)}) / 2$ (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие и классификация структур данных. Понятие типа данных. За что отвечает тип данных (8 баллов).
- 2) Простые типы данных языка Си (целые и плавающие). В каких формах хранятся данные целых и плавающих типов в памяти ЭВМ? (15 баллов).
- 3) Матрица $L(n,k)$ состоит из нулей и единиц. Найти размер самой длинной последовательности подряд идущих нулей по горизонтали, вертикали или диагонали. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие переменной, константы и массива. Стек, очередь, дек (8 баллов).
- 2) Понятие объекта, описания, определения и инициализации объекта. Оператор описания объекта. Область видимости и время жизни объекта. Классы памяти в языке Си (15 баллов).
- 3) Напишите программу, вычисляющую $\sqrt[3]{a}$ итерационным методом Ньютона-Рафсона. Метод описывается рекуррентным соотношением $x_{n+1} = x_n - (x_n - a) / (3x_n^2)$, $n=1,2,3\dots$ При $n \rightarrow \infty, x_n \rightarrow \sqrt[3]{a}$. Итерации прекращаются когда $|x_{n+1} - x_n| < \xi = 0.0001$ (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова О.В.

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22

по дисциплине

"Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации"

- 1) Метод сортировки одномерного массива: выбором (8 баллов).
- 2) Операции над данными в языке Си (присваивания, арифметические, над битами, отношения, логические, условия) (15 баллов).
- 3) Найти все целые числа, не превышающие заданного числа n , десятичная запись которых есть возрастающая или убывающая последовательность цифр. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23

по дисциплине

"Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации"

- 1) Метод сортировки одномерного массива: Шелла (8 баллов).
- 2) Операторы передачи управления: безусловные (goto) и условные (if, switch) языка Си (15 баллов).
- 3) Напишите программу, определяющую является ли введенное целое число M простым. Для того чтобы определить является ли число M простым, нужно проверить, делится ли оно нацело на одно из чисел: $2, 3, 5, 7, 9, 11, \dots, \sqrt{M}$ (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24

по дисциплине

"Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации"

- 1) Метод сортировки одномерного массива: пузырька (8 баллов).
- 2) Операторы организации циклов и continue, break языка Си (15 баллов).
- 3) Осуществить циклический сдвиг элементов массива $T(n) = \{t_1, t_2, \dots, t_m, \dots, t_n\}$ на m позиций влево, то есть получить $T(n) = \{t_m, \dots, t_n, \dots, t_1, t_2\}$. При этом не обязательно $m < n$. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

1) Понятие программирования, языка программирования, алфавит, синтаксис, семантика языка. Классификация языков программирования (8 баллов).

2) Указатели в языке СИ: понятие, оператор описания указателя, операции (* и &), арифметические операции и операции отношения. Примеры использование указателей: динамические объекты (понятие, функции динамического выделения и освобождения памяти, определения размера выделенного участка памяти, примеры создания динамических объектов), оператор указания на произвольную ячейку памяти (15 баллов).

3) В массиве A(m) хранятся различные вещественные числа (как большие, так и меньшие единицы). Округлить их, оставив в каждом числе по 3 значащих цифры. Пример: 0.01543 → 0.0154; 1.2435 → 1.24; 873123.2 → 873000. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

1) Принципы разработки и структура программы на языке Си. Понятие оператора и функции (8 баллов).

2) Массивы и указатели общее и различия. Динамические массивы. Массивы и указатели символьных строк (15 баллов).

3) Даны действительные числа s , t . Получить $g(1.2, s) + g(t, s) - g(2s - 1, st)$, где $g(a, b) = \frac{(a^2 + b^2)}{(a^2 + 2ab + 3b^2 + 4)}$. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27

по дисциплине

"Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации"

1) Понятие, свойства и способы записи алгоритмов. Типы алгоритмов. Блок-схема алгоритма (8 баллов).

2) Понятие функции пользователя языка СИ. Виды функций пользователя. Операторы определения, описания и вызова функции пользователя. Правила размещения данных операторов в тексте программы (15 баллов).

3) Напишите программу, которая считывает последовательность экзаменационных оценок, представляющих собой целые числа в диапазоне 0-100 и вычисляет их среднее и среднеквадратическое отклонение по формулам $M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m_i, S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (m_i - M)^2}$. Если отклонение оценки i-го студента от среднего больше чем 3S выдать сообщение об его отчислении (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28

по дисциплине

"Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации"

1) Понятие и классификация структур данных. Понятие типа данных. За что отвечает тип данных (8 баллов).

2) Передача массивов и других функций в функцию пользователя. Рекурсивный вызов функции. Функции с переменным количеством параметров (15 баллов).

3) Даны натуральные числа n, b_0, b_1, \dots, b_n . Вычислить $f(b_0) + f(b_1) + \dots + f(b_n)$, где $f(x) = x^2$, если x кратно 3; $f(x) = x$, если x при делении на 3 дает остаток 1 и $f(x) = \frac{x}{3}$ в остальных случаях. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие переменной, константы и массива. Стек, очередь, дек (8 баллов).
- 2) Перечисляемый тип данных (enum): для чего используется, операторы определения перечисляемого типа, привести примеры операторов определения перечисляемого типа и описания переменной определенным перечисляемым типом (15 баллов).
- 3) Даны координаты n точек $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$, определить, сколько точек лежит внутри круга радиусом R , с центром в начале координат. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30

по дисциплине

”Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации”

- 1) Понятие программирования, языка программирования, алфавит, синтаксис, семантика языка. Классификация языков программирования (8 баллов).
- 2) Структурный тип данных в языке СИ: понятие; операторы определения структурного типа, описания объекта структурного типа; способы обращения к элементам объекта структурного типа и указателя на структурный объект. Оператор описания нового (пользовательского) типа (15 баллов).
- 3) Задан массив, состоящий из n неотрицательных чисел. Найти в нем индекс элемента, для которого сумма элементов, стоящих до него, наименее отличается от суммы элементов, стоящих после него. Напишите программу (17 баллов).

Составил _____ ст. преподаватель О.В. Егорова

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ А.Г. Горюнов

15.05.2016 г.