

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Компьютерные науки и технологии программирования

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

01.03.01 "Математика"

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является введение в проблематику, связанную с обработкой информации с помощью компьютеров и освоение базовых алгоритмических и современных программных и аппаратных средств информационных технологий. Курс охватывает следующие разделы компьютерных наук: языки программирования, методы трансляции, технология программирования, теория алгоритмов, операционные системы.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Блок 1. Базовая часть

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	-	ВКР
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 – Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	-	Численные методы Преддипломная практика ВКР

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, УК-2.

ОПК-4 – Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: общие принципы организации и работы компьютеров

Уметь: построить алгоритм и модель решаемой задачи, уметь пользоваться прикладным программным обеспечением.

Владеть:

одним из языков программирования высокого уровня

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____ 15 _____ зачетных единиц.

№	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			3	4	5	6
1.	Аудиторные занятия (ак.часов)	236	45	64	63	64
	В том числе:					
1.1.	Лекции	109	18	32	27	32
1.2.	Прочие занятия	127	27	32	36	32
	<i>В том числе</i>					
1.2.1.	<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
1.2.2.	<i>Семинары (С)</i>					
1.2.3.	<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	127	27	32	36	32
	<i>Из них в интерактивной форме (ИФ)</i>					
2.	Самостоятельная работа студентов(ак.часов)	304	63	80	81	80
	В том числе:					
2.1.	Курсовой проект (работа)					
2.2.	Расчетно-графические работы					
2.3.	Реферат					
2.4.	Подготовка и прохождение промежуточной , итоговой аттестации					
	<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
3.	Общая трудоемкость(ак.часов)	540	108	144	144	144
	Общая трудоемкость (зачетных единиц)	15	3	4	4	4

5. Содержание дисциплины**5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Арифметические основы информатики	Системы счисления. Представление чисел в различных позиционных системах счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Арифметические операции в разных системах. Представление чисел в компьютере. Представление текста, изображений, звука. Алгоритмы сжатия данных. Ошибки передачи информации.

2.	Логические основы информатики	Высказывания. Логические переменные. Операции. Логические формулы. Законы алгебры логики. Логические элементы компьютера: триггеры, сумматоры, переключательные схемы, функции проводимости.
3.	Алгоритмы	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Представление алгоритмов: словесное, графическое, псевдокод, программное. Оценка трудоемкости алгоритма. Оценка O-большое. Стандартные алгоритмы поиска и сортировки набора чисел.
4.	Язык C++. Создание программ. Компиляция. Сборка. Выполнение.	Структура программы на языке C++. Подключаемые библиотеки. Функция main. Порядок создания программы на языке C++. Исполняемый машинный код. Компиляция и сборка программы. Описательные операторы. Описание типов данных: числовых, логических, символьных, массивов, записей, указателей. Операции и функции над данными приведенных типов.
5.	Язык C++. Понятие типа данных.	Принципы именования в Си и C++. Понятие типов данных. Строгая типизация. Встроенные типы данных. Типы данных, создаваемые программистом.
6.	Язык C++. Понятие переменных.	Переменные в Си и C++ (объявление, инициализация, область видимости, использование, локальные, глобальные)
7.	Язык C++. Целые тип переменных.	Определение целых типов. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над целыми типами данных. Проблема переполнения.
8.	Язык C++. Вещественные тип переменных.	Определение вещественных типов. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Точность. Понятие машинного эпсилона. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над вещественными типами данных.
9.	Язык C++. логические тип переменных.	Определение логических типов. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над вещественными типами

		данных.
10.	Язык C++. символьные тип переменных.	Определение символьных типов. Литералы. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над вещественными типами данных.
11.	Язык C++. Строковые типы.	Строки: способы хранения, функции работы со строками. Ввод вывод.
12.	Язык C++. Ввод и вывод данных.	Ввод с клавиатуры и вывод на экран, в файл и из файла. Форматирование.
13.	Операторы языков Си и C++	Арифметические и логические операторы. Операции присваивания.
14.	Встроенные типы данных языков С и С++	преобразование типов, явное, не явное. Приоритет операторов. Порядок вычисления выражений.
15.	Управляющие операторы в языках С и C++	Управляющие операторы – goto, if-else, switch Блоки кода.
16.	Операторы цикла в языках С и C++	Операторы цикла – while, do-while и for. Использование операторов break, continue, и return
17.	Функции в языках С и C++	Функции. Объявление и реализация. Порядок вызова. Аргументы функций. Возвращаемое значение. Переопределение функций.
18.	Передача аргументов в языках С и C++	Функции. Способы передачи аргументов по значению, по ссылке.
19.	Возвращаемые значения функций в языках С и C++	Функции. Возвращаемое значение. Способы вернуть больше одного возвращаемого значения. Рекурсия. Встроенные inline-функции
20.	Массивы в языках С и C++	Массивы. Объявление, представление в памяти. Одномерные, двумерные и многомерные массивы. Обращение к элементам массива. Индексация. Инициализация.

21.	Массивы в языках С и С++	Передача массивов в функции. Имя массива и его тип.
22.	Множества и объединения в языках С и С++	Понятие множества и функции для работы с ними. Объединения и операции и функции для работы с ними.
23.	Язык С++. Указатели и ссылки.	Указатели: тип указатель. Способ хранения. Допустимые значения. Преобразование указателей к другому типу. NULL. void-указатель. Разыменование. Адресная арифметика. Ссылки на переменные.
24.	Динамическое управление памятью в языках С и С++	Операторы new и delete для динамического выделения памяти.
25.	Динамическое управление памятью в языках С и С++	Динамические массивы. Одномерные, двумерные. Представление двумерных массивов через одномерный массив. Представление двумерных массивов через массив указателей, указатель на указатель. Создание и удаление.
26.	Структуры в языках С и С++	Структуры. Объявление. Создание переменной типа заданной структуры. Обращение к полю.
27.	Указатели на структуры в языках С и С++	Указатель на структуру. Динамическое выделение памяти для хранения структур и ее уничтожение. Обращение к полю структуры через указатель на нее.
28.	Тип данных списки в языках С и С++	Односвязные списки как тип данных. Создание. И функции для работы с ними.
29.	Тип данных списки в языках С и С++	Двусвязные списки как тип данных. Создание. И функции для работы с ними.
30.	Тип данных стек в языках С и С++	Стеки. Функции для работы с деками. Реализация на массиве. Реализация на списках.
31.	Тип данных стек в языках С и С++	Двунаправленные стеки. Кольцевые стеки. Особенности реализации.
32.	Тип данных очереди в языках С и С++	Очереди. Функции для работы с очередями. Реализация на массиве. Реализация на списках. Кольцевые очереди.
33.	Тип данных очереди в языках С и С++	Очереди с приоритетами. Способы реализации.
34.	Простейшее	Алгоритмы сортировки. Простейшие алгоритмы вставки и

	сортировки данных	пузырьком. Способы оптимизации. Оценка производительности.
35.	Быстрая сортировка	Алгоритмы сортировки. Быстрая сортировка. Способы оптимизации. Оценка производительности.
36.	Сортировка слиянием	Алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием. Способы оптимизации. Оценка производительности. Преимущества и недостатки.
37.	Поиск данных	Алгоритмы поиска в упорядоченных и не упорядоченных данных. Оценка производительности
38.	Бинарные деревья поиска	Бинарное дерево поиска. Принцип формирования. Добавление узлов в крону. Обходы деревьев. Свойства поддеревьев.
39.	Бинарные деревья поиска.	Бинарное дерево поиска. Определение несбалансированности. Балансировка с помощью поворотов.
40.	Бинарные деревья поиска.	Бинарное дерево поиска. Удаление узлов. Вставка в корень.
41.	Графы	Графы. Виды графов. Способы представление графов. Матрица связности и множество ребер.
42.	Графы	Поиски пути в ненагруженных на графах. Поиск в глубину и поиск в ширину. Преимущества и недостатки. Способы оптимизации. Реализация.
43.	Графы	Поиски пути в нагруженных графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм A со звездочкой.
44.	Графы	Реализация алгоритмов Дейкстры и алгоритма A со звездочкой.

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	Арифметические основы информатики	Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций в разных системах счисления	2
2.	Логические основы информатики	Таблицы истинности. Вычисление значений логических выражений. Преобразование логических формул.	4
3.	Алгоритмы	Разные способы представления алгоритмов. Алгоритмы сортировки массивов чисел.	2

4.	Язык C++. Создание программ. Компиляция. Сборка. Выполнение.	Простейшая программа на C++. Процера компиляции. Отладка.Сборка.	4
5.	Язык C++. Понятие типа данных.	Принципы именования в Си и C++. Объявление переменных. Создание программы для вычисления значения алгебраической функции. Использование библиотека.	2
6.	Язык C++. Целые тип переменных.	Определение целых типов. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над целыми типами данных. Проблема переполнения.	4
7.	Язык C++. Вещественные тип переменных.	Определение вещественных типов. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Точность. Понятие машинного эпсилона. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над вещественными типами данных.	2
8.	Язык C++. логические тип переменных.	Определение логических типов. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над вещественными типами данных.	4
9.	Язык C++. символьные тип переменных.	Определение символьных типов. Литералы. Способы представления в памяти. Диапазоны значений. Преобразование типов явное и не явное. Операции, производимые над вещественными типами данных.	2
10.	Язык C++. Строковые типы.	Строки: способы хранения, функции работы со строками. Вводи вывод.	4
11.	Язык C++.	Ввод с клавиатуры и вывод на экран, в файл и из файла.	4

	Ввод и вывод данных.	Форматирование.	
12.	Операторы языков Си и С++	Арифметические и логические операторы. Операции присваивания.	4
13.	Встроенные типы данных языков С и С++	преобразование типов, явное, не явное. Приоритет операторов. Порядок вычисления выражений.	4
14.	Управляющие операторы в языках С и С++	Управляющие операторы – goto, if-else, switch Блоки кода.	4
15.	Операторы цикла в языках С и С++	Операторы цикла – while, do-while и for. Использование операторов break, continue, и return	4
16.	Функции в языках С и С++	Функции. Объявление и реализация. Порядок вызова. Аргументы функций. Возвращаемое значение. Переопределение функций.	4
17.	Передача аргументов в языках С и С++	Функции. Способы передачи аргументов по значению, по ссылке.	3
18.	Возвращаемые значения функций в языках С и С++	Функции. Возвращаемое значение. Способы вернуть больше одного возвращаемого значения. Рекурсия. Встроенные inline-функции	2
19.	Массивы в	Массивы. Объявление, представление в памяти.	2

	языках С и С++	Одномерные, двухмерные и многомерные массивы. Обращение к элементам массива. Индексация. Инициализация.	
20.	Массивы в языках С и С++	Передача массивов в функции. Имя массива и его тип.	2
21.	Множества и объединения в языках С и С++	Понятие множества и функции для работы с ними. Объединения и операции и функции для работы с ними.	2
22.	Язык С++. Указатели и ссылки.	Указатели: тип указатель. Способ хранения. Допустимые значения. Преобразование указателей к другому типу. NULL. void-указатель. Разыменование. Адресная арифметика. Ссылки на переменные.	4
23.	Динамическое управление памятью в языках С и С++	Операторы new и delete для динамического выделения памяти.	2
24.	Динамическое управление памятью в языках С и С++	Динамические массивы. Одномерные, двумерные. Представление двумерных массивов через одномерный массив. Представление двумерных массивов через массив указателей, указатель на указатель. Создание и удаление.	4
25.	Структуры в языках С и С++	Структуры. Объявление. Создание переменной типа заданной структуры. Обращение к полю.	2
26.	Указатели на структуры в языках С	Указатель на структуру. Динамическое выделение памяти для хранения структур и ее уничтожение. Обращение к полю структуры через указатель на нее.	2

	и C++		
27.	Тип данных списки в языках C и C++	Односвязные списки как тип данных. Создание. И функции для работы с ними.	4
28.	Тип данных списки в языках C и C++	Двусвязные списки как тип данных. Создание. И функции для работы с ними.	4
29.	Тип данных стек в языках C и C++	Стеки. Функции для работы с деками. Реализация на массиве. Реализация на списках.	2
30.	Тип данных стек в языках C и C++	Двунаправленные стеки. Кольцевые стеки. Особенности реализации.	2
31.	Тип данных очереди в языках C и C++	Очереди. Функции для работы с очередями. Реализация на массиве. Реализация на списках. Кольцевые очереди.	2
32.	Тип данных очереди в языках C и C++	Очереди с приоритетами. Способы реализации.	2
33.	Простейшие сортировки данных	Алгоритмы сортировки. Простейшие алгоритмы вставки и пузырьком. Способы оптимизации. Оценка производительности.	2
34.	Быстрая сортировка	Алгоритмы сортировки. Быстрая сортировка. Способы оптимизации. Оценка производительности.	2
35.	Сортировка слиянием	Алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием. Способы оптимизации. Оценка производительности. Преимущества и недостатки.	4

36.	Поиск данных	Алгоритмы поиска в упорядоченных и не упорядоченных данных. Оценка производительности	4
37.	Бинарные деревья поиска	Бинарное дерево поиска. Принцип формирования. Добавление узлов в крону. Обходы деревьев. Свойства поддеревьев.	2
38.	Бинарные деревья поиска.	Бинарное дерево поиска. Определение несбалансированности. Балансировка с помощью поворотов.	4
39.	Бинарные деревья поиска.	Бинарное дерево поиска. Удаление узлов. Вставка в корень.	4
40.	Графы	Графы. Виды графов. Способы представления графов. Матрица связности и множество ребер.	2
41.	Графы	Поиски пути в ненагруженных на графах. Поиск в глубину и поиск в ширину. Преимущества и недостатки. Способы оптимизации. Реализация.	4
42.	Графы	Поиски пути в нагруженных графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм А со звездочкой.	4
43.	Графы	Реализация алгоритмов Дейкстры и алгоритма А со звездочкой.	4

7. Практические занятия – не предусмотрены

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Москва, ул. Орджоникидзе, д.3, корп. 1, 5.

Компьютерная лаборатория математического института им. Никольского (кааб 422): оснащена современным сетевым оборудованием и компьютерной техникой (комплект жидкокристаллический дисплей 21" , системный блок (процессор Intel Core i 7-7700 OEM <4.40 GHz , 8 Mb , 95 W , LGA 1155(Sandy Bridge)>, 16 GB ОП, HDD 2 TB)

Дисплейные классы ДК3, ДК4, ДК6, ДК7: Intel Core i3-550 3.2 GHz – 60 шт.;
Моноблоки: Intel Core i3-4160, 3.1 GHz, 4-6GB– 30 шт.

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение: ОС Linux, ОС Windows, Dev-C++;

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: не требуется.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Алгоритмы руководство по разработке. Стивен Скиена. из-во bhv 2016
2. Объектно-ориентированное программирование в С++ Лафоре. Питер.2018
3. С++17 STL. Стандартная библиотека шаблонов. Галовиц Яцек. Питер. 2018
- 4.Л.И.Кулькова, С.И.Салпагаров Математические основы информационных технологий.

М. РУДН,2013.

б) дополнительная литература

1. Ю.Ю.Громов и др. Информатика. Курс лекций. Тамбов. Изд-во ТГТУ, 2007
- 2.С.И.Салпагаров. Элементы логики и теории множеств.Москва,2010.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебным планом на изучение дисциплины отводится четыре семестра. В течение семестра выполняются лабораторные работы, самостоятельная работа и контрольные мероприятия. В конце производится итоговый контроль знаний по дисциплине.

11.1 Структура лабораторных (практических) занятий

1. Задания по лабораторным работам выполняются индивидуально или в составе группы студентов в дисплейных классах в соответствии с календарным планом и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине.
2. По результатам выполнения лабораторной работы студентом готовится отчет с теоретической частью и с корректным набором данных.

11.2. Самостоятельная работа студента

1. Часть лабораторных работ предусматривает задания для индивидуальной самостоятельной работы студента, обязательные для выполнения.
2. Выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет студенту приобрести дополнительные навыки и закрепить знания по изучаемой теме.
3. Результатом самостоятельной работы должен быть реферат, в котором обобщен изученный материал и представлены итоги моделирования и расчетов.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) прилагается

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС 3++ РУДН.

Разработчик:

Старший преподаватель
Математического института



Н.П. Аносова

Руководитель программы:
Директор Математического института



А.Л.Скубачевский

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Математический Институт им. С.М. Никольского

УТВЕРЖДЕН

На заседании кафедры

« » 20__ г.,

протокол №

Директор института им. С.М.
Никольского

А.Л.Скубачевский

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине компьютерные науки и технологии программирования

Рекомендуется для направления подготовки

01.03.01 "Математика"

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

		типами данных.												
ОПК-4, УК-2	Р аздел 4: О ператоры языка С++	Те ма 10: Операторы управления	1				1					1		
		Те ма 11: Операторы цикла	1				1					1		
		Те ма 12: преобразование типов, явное, не явное. Приоритет операторов. Порядок вычисления выражений.	1				1					1		
ОПК-4, УК-2	Р аздел 5: Ф ункции в языках С и С++ М ассивы в языках С и С++	Те ма 13: Объявление Реализация. Аргументы функций. Возвращаемое значение. Переопределение функций.	1				1					1		5
		Те ма 14: Способы передачи	1				1					1		

		ния и операции и функции для работы с ними.												
ОПК-4, УК-2	Р аздел 6: У казатели и ссылки.	Те ма 19: Указатели : тип указатель. хранения. значения. Преобраз ование указателе й. NULL. void- указатель. Разымено вание. Адресная арифмети ка Ссылки	1				1					1		
ОПК-4, УК-2	Р аздел 7: Д инамиче ское управле ние памятью в языках С и С++	Те ма 20: Оператор ы new и delete для динамиче ского выделени я памяти	1				1					1		
		Те ма 21: Динамиче с-кие массивы. Создание и удаление.	1				1					1		
ОПК-4, УК-2	Р аздел 8: С	Те ма 22: Структур	1				1					1		

	структуры.	ы. Объявление Создание переменной Обращение к полю.											
		Тема 23: Указатель на структуру. Динамическое выделение памяти для структур и уничтожение. Обращение к полю через указатель.	1			1						1	
ОПК-4, УК-2	Раздел 9: Списки	Тема 24: Односвязные списки. Создание. И	1			1						1	

		Быстрая сортировка а. Оценка производительности.											
		Тема 32: Сортировка слиянием. Оценка производительности.	1				1					1	
ОПК-4, УК-2	Р аздел:12 П оиск	Тема 33: Алгоритмы поиска Оценка производительности	1				1					1	
ОПК-4, УК-2	Р аздел:13 В ST- деревья	Тема 34: Добавление узлов в крону. Обходы деревьев. Свойства поддеревьев	1				1					1	
		Тема 35:	1				1					1	

		я алгоритм ов Дейкстры и алгоритма А со звездочко й.													
		ИТОГО:	0				0						30	00	00

Комплект экзаменационных билетов

Дисциплина: компьютерные науки и технологии программирования

Дисциплина компьютерные науки и технологии программирования
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. А) Вычислить

10001001.01-10011.1

Б) Как будут напечатаны числа следующей последовательностью операторов

int x=1;

cout<<x; cout<<x+1<<x+2; cout<<x+3<<endl; cout<<x+4<<x+5<<endl;

cout<<x+6<<x+7<<endl;

2. А) Какие типы принтеров существуют?

Б) Написать программу на C++. Дано 10 целых чисел. Определить количество нечетных чисел, стоящих на нечетных позициях.

Составитель _____ Н.П.Аносова
(подпись)

Директор математического института им. С.М. Никольского _____
Скубачевский А.Л.

(подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Дисциплина компьютерные науки и технологии программирования-1
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. А) Вычислить:

11111100+11111000

Б) Какое значение будет иметь переменная z после выполнения операторов
`int z=0; if (x>0) if (y>0) z:=1; z:=2;`
если $x=y=1$?

2. А) Перечислить периферийные устройства персонального компьютера.

Б) Написать программу на C++. Дано 10 целых чисел. Вычислить количество пары чисел, равноотстоящих от концов, в которых второе число делится нацело на первое .

Составитель _____ Н.П.Аносова
(подпись)

Директор математического института им. С.М. Никольского _____
Скубачевский А.Л.

(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Дисциплина КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ-1
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1.А) Вычислить:

$1011+111+11.1$

Б) Составить блок-схему следующего фрагмента программы:

```
int s=123,i:=10;  
do{ s=s+1/i; i=i-1 } while (i>1);
```

2. А) Опишите алгоритм работы шины.

Б) Написать программу на C++. Дано 10 целых чисел определите максимальное нечетное число

Составитель _____ Н.П.Аносова
(подпись)

Директор математического института им. С.М. Никольского _____
Скубачевский А.Л.

(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Дисциплина КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ -1
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. А) Вычислить:

$1110011 * 110011$

Б) Исправить ошибки

```
if ((1<x) &&( x<2)) x=x+1;y=0;else { x=|x+1|;y=y+1;};
```

2. А) Опишите структуру шины.

Б) Написать программу на C++. Дано 10 действительных чисел. Определить, что больше: сумма положительных чисел или модуль суммы отрицательных.

Составитель _____ Н.П.Аносова
(подпись)

Директор математического института им. С.М. Никольского _____
Скубачевский А.Л.

(подпись)

Примерный перечень оценочных средств

по дисциплине Информатика

12.1. Перечень оценочных средств

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу или теме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	База тестовых заданий
3	Зачет	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала и выполнения в процессе обучения всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.	Комплект экзаменационных билетов
<i>Самостоятельная работа</i>			
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Возможна защита реферата в форме доклада.	Темы рефератов

Комплект вопросов для опроса и вопросов для теста по разделам дисциплины

Дисциплина КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
(наименование дисциплины)

Арифметические основы компьютера

1. Для чего служит система кодирования *RGB* ?
2. Какая взаимосвязь между представлением строчных и соответствующих прописных букв в кодировке ASCII?
3. В чем состоят преимущества векторной графики по сравнению с растровой? Каковы преимущества растровой графики?
4. Объяснить, почему при записи дополнительного кода числа его нужно конвертировать.
5. Что такое нормализованное число. Привести примеры нормализованных чисел в разных системах счисления.
6. Привести пример хранения числа в памяти компьютера в формате с плавающей точкой.
7. Перечислить способы хранения звуковой информации. В чем их отличие и преимущество?
8. Почему в компьютере используется двоичная система счисления?
9. Когда возникает в компьютере ошибка переполнения?
10. Что такое контрольный бит?

Логические основы функционирования ЭВМ.

1. Дайте определение понятию «высказывание» и приведите несколько примеров. Объясните, какие из них истинны, а какие ложны.
2. Придумайте 3 истинных и 3 ложных высказывания
3. Самостоятельно постройте таблицы истинности для всех логических операций.
4. Вспомните, что вам известно об операциях И, ИЛИ, НЕ в языках программирования. Сопоставьте эти знания с таблицами истинности.
5. Нарисуйте условные обозначения основных логических элементов и постройте рядом их таблицу истинности.
6. Проанализируйте работу триггера и сумматора для каждой строчки таблицы истинности.
7. Как будет выглядеть схема сумматора для сложения 6-разрядных чисел?

Алгоритмы и его свойства.

1. Для чего необходимо формализовать понятие алгоритма?
2. Нарисовать примитивы графического представления алгоритма.
3. Что такое алгоритм? Перечислить его свойства.
4. Перечислить все способы представления алгоритма.
5. Как выглядят циклы в графическом представлении?
6. Перечислить все типы ветвления в псевдокоде.
7. Как выглядят все типы ветвлений в графическом представлении?
8. Перечислить уровни языков программирования.
9. На какие категории делятся языки высокого уровня?
10. Каково назначение алгоритмов сортировки и поиска?

Моделирование как метод решения прикладных задач

1. Что такое модель и для чего они используются?
2. Перечислите типы моделей.
3. Расскажите об общих свойствах модели.

5. Расскажите об имитационном моделировании.
6. Что такое «связь»? Какие типы связи различают?
7. Разработайте примеры древовидных структур из окружающей реальности.
8. Разработайте примеры графовых структур из окружающей реальности.
9. Разработайте примеры циклических структур из окружающей реальности.
10. Приведите химические формулы и определите, к какой структуре они принадлежат.

Язык C++ и абстрактные структуры данных

1. Принципы именования в Си и C++

- 1) Какие имена допустимы а какие нет?

```
1Max
2max
_3Max
Max4
max4
max_5
max3min,
```

```
maxMaxMinMaxMinMaxMinMaxMinMaxMinMaxMinMaxMinMaxMin;
```

- 2) Перечислите для чего используются имена, составляемые самим программистом?

2. Встроенные типы данных Си и C++

- 1) напишите программу создающую, инициализирующую переменные известных вам типов данных.
- 2) Как можно проинициализировать переменную?
- 3) Что выведет данный код (поясните каждую команду):

```
int k=3;
if(k=0) std::cout << " k=0" << std::endl;
else std::cout<<" k!=0" < std::endl;
std::cout << "k="<<k<<std::endl;
```

3. переменные в Си и C++ (объявление, инициализация, область видимости, использование, локальные, глобальные)

- 1) напишите программу с объявлением глобальных и локальных переменных.
- 2) Что выведет программа

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int a=5;
    if(a==5) {
        std::cout<<a<<std::endl;
        float a=4.97;
        std::cout<<a<<std::endl;
    }
    std::cout<<a<<std::endl;
    return 0;
}
```

- 3) Содержит ли программа ошибки?

Если да, то как их исправить?

Что выведет программа на экран?

```

#include <iostream>

int MAX=100;
void F();
int main()
{
    int a=5;
    if(a==5){
        std::cout<<a<<std::endl;
        float a;
        a=4.97;
        std::cout<<a<<std::endl;
    }
    std::cout<<a<<std::endl;
    F();
    return 0;
}
bool flag1;
void F(){
    std::cout<<flag1<<std::endl;
    bool flag2=true;
}
float pi=3.14;

```

4. целые типы данных: способ хранения, допустимы диапазон, целочисленные операторы в том числе и битовые. Примеры.
5. Проблемы переполнения. При каких операциях оно может возникнуть? Как проверить произошло ли переполнение? Пример программы с кодом для проверки переполнения.
6. вещественные типы данных: способ хранения, допустимы диапазон, операторы для работы с вещественными типами данных.
7. Понятие машинного эпсилона. Как вычислить машинный эпсилон?

При каких значениях a b будет выводиться "=="

```

float a,b,c;
std::cin>>a>>b;
c=a+b;
if ( c==a ) std::cout << "==" << std::endl;
else std::endl << "!=" << std::endl;

```
8. символьный тип данных: способ хранения, допустимы диапазон, операции над этими типами данных
9. логический тип данных: способ хранения, допустимы диапазон, операторы для работы с логическими переменными
10. строки: способы хранения, функции работы со строками.
11. Ввод с клавиатуры и вывод на экран
12. операторы языков Си и С++
13. Арифметические и логические операторы.
14. Операции присваивания.
15. преобразование типов, явное, не явное.
16. приоритет операторов. Порядок вычисления выражений.
17. Управляющие операторы – goto, if-else, switch
18. Операторы цикла – while, do-while и for.
19. Использование операторов break, continue, и return
20. Функции. Объявление и реализация. Аргументы функций. Переопределение функций.
21. Функции. Способы передачи аргументов.

22. Функции. Возвращаемое значение. Способы вернуть больше одного возвращаемого значения. Рекурсия. Встроенные inline-функции
23. Структура программы на С и С++
24. Массивы. Объявление, представление в памяти. Обращение к элементам массива. Индексация. Инициализация.
25. Передача массивов в функции.
26. Ссылки. Использование.
27. Указатели. Адресная арифметика. Передача указателей в качестве параметра в функцию. Инициализация, присваивание. void.
28. Операторы для динамического управления памятью new и delete.
29. Динамические массивы. Одномерные. Двухмерные.
30. Структуры. Объявление. Создание переменной типа заданной структуры. Обращение к полю с использованием указателя на структуру.
31. Односвязные списки как тип данных. Создание. И функции для работы с ними.
32. Двусвязные списки как тип данных. Создание. И функции для работы с ними.
33. Стеки. Функции для работы с деками. Реализация на массиве. Реализация на списках.
34. Двухнаправленные дека. Кольцевые дека. Особенности реализации.

Критерии оценки

Дисциплина КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Итоговая оценка выставляется по сумме набранных баллов за лабораторные работы, выполнение домашних заданий, ответы и работа на семинарах. Для учащихся, которые набрали от 31 до 50 баллов, проводится экзамен (зачет), в рамках которого за ответы на вопросы билетов учащиеся могут набрать недостающее до зачета (51) число баллов.

95-100 баллов:

- полное выполнение лабораторных и домашних работ;
- активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86- 94 балла:

- полное выполнение лабораторных и домашних работ;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;

- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

69-85 баллов:

- частичное выполнение лабораторных и домашних работ;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины.

51-68 баллов:

- частичное выполнение лабораторных и домашних работ;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- частичное выполнение лабораторных домашних работ;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- удовлетворительное усвоение основной литературы.

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий; отказ от ответа по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.