



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля) Б1.Б.10.01 Алгоритмы и языки программирования

Направление подготовки 03.03.03 Радиофизика

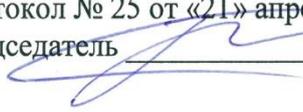
Тип образовательной программы академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки «Радиоэлектронные устройства, методы обработки сигналов и автоматизация»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 25 от «21» апреля 2020 г.  
Председатель  Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиоп физики и радиоэлектроники:

Протокол № 8  
От «20» марта 2020 г.  
И.О.Зав. кафедрой  Колесник С.Н.

Иркутск 2020 г.

## Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля): .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП: .....	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля): .....	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы .....	4
5. Содержание дисциплины (модуля).....	4
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля).....	4
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами .....	5
5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий .....	5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	6
6.1. План самостоятельной работы студентов .....	7
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): .....	8
а) основная литература.....	8
б) дополнительная литература.....	8
в) программное обеспечение .....	9
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля): .....	9
10. Образовательные технологии:.....	9
11. Оценочные средства (ОС): .....	9
11.1. Оценочные средства для входного контроля .....	9
11.2. Оценочные средства текущего контроля.....	10
11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета). .....	10
Приложение 1. Примерные задания к лабораторным работам.....	12
Приложение 2. Примерные варианты тестов к контрольным работам.....	15
Приложение 3. Ключи к примерным тестам .....	23

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Основная **цель курса** – дать студентам представление о современных методах обработки информации с использованием средств программирования и исследования явлений путем их численного моделирования на компьютерах, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Для достижения данной цели были поставлены **задачи**:

- познакомиться с возможностями использования персонального компьютера в решении широкого круга радиофизических задач;
- освоить современные приемы и методы программирования на языках высокого уровня.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данный курс следует рассматривать как раздел единого курса информатики, состоящего из разделов «Алгоритмы и языки программирования», «Численные методы и математическое моделирование», «Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)». В едином курсе информатики предусмотрены последовательные лекционные курсы, единый лабораторный практикум и совместные оценочные средства контроля.

Дисциплина «Алгоритмы и языки программирования» входит в базовую часть основной образовательной программы по направлению 03.03.03 Радиофизика, модуль «Информатика». При изучении курса «Алгоритмы и языки программирования» используются знания, приобретенные при изучении школьных программ «Информатика» и «Математика». Дисциплина «Алгоритмы и языки программирования» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Численные методы и математическое моделирование», «Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)», а также для прохождения производственной практики и при выполнении курсовых и дипломных работ.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 - способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-3 - владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

Индекс компетенции	Образовательный результат
ОПК-1	Основы программирования и принципы алгоритмизации вычислительных задач

**Уметь:**

Индекс компетенции	Образовательный результат
ОПК-1	Планировать разработку программ для их реализации на компьютере
ПК-3	Планировать разработку задач для их реализации на компьютере

**Владеть:**

Индекс компетенции	Образовательный результат
ПК-3	Навыками работы в современных системах построения программ на языке программирования высокого уровня

**4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		1			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	98/2,72	98/2,72			
<b>Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий</b>	-	-	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	36/1	36/1			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	36/1	36/1			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	26/0,72	26/0,72			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	10/0,28	10/0,28			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	10/0,28	10/0,28			
Вид промежуточной аттестации ( <i>зачет</i> )					
<b>Контактная работа (всего)</b>	100/2,78	100/2,78			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

**5. Содержание дисциплины (модуля)****5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)****I. ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ C/C++**

1. Этапы подготовки программы
2. Консольный ввод и вывод
3. Библиотеки стандартных функций
4. Условные выражения
5. Циклы
6. Массивы, адреса и указатели
7. Программирование пользовательских функций
8. Файлы

**II. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПРИЛОЖЕНИЯ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ**

1. Динамическое распределение памяти в C++
2. Структуры

3. Классы и объекты
4. Конструкторы и деструкторы
5. Перегрузка функций и операторов
6. Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов
7. Графическое отображение информации

**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		I	II						
1.	Численные методы и компьютерное моделирование	I	II						
2.	Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)	I	II						

**5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	КСР	Всего
1.	Язык программирования C/C++		20		36	10	26	66
1.1		Этапы подготовки программы	2		2	1	2	5
1.2		Консольный ввод и вывод	2		2	2	2	6
1.3		Библиотеки стандартных функций	2		4	2	2	8
1.4		Условные выражения	2		4	1	4	7
1.5		Циклы	4		8	1	4	13
1.6		Массивы, адреса и указатели	2		6	1	4	9
1.7		Программирование пользовательских функций	4		6	1	4	11
1.8		Файлы	2		4	1	4	7
2.	Объектно-ориентированное программирование и приложения с графическим		16					16

	интерфейсом						
2.1		Динамическое распределение памяти	2				2
2.2		Структуры	2				2
2.3		Классы и объекты	2				2
2.4		Конструкторы и деструкторы	2				2
2.5		Перегрузка функций и операторов	2				2
2.6		Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов	2				2
2.7		Графическое отображение информации	4				4

#### 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1.1	Этапы подготовки программы	1	Задание к лабораторной работе 1	ОПК-1 ПК-3
2	1.2	Консольный ввод и вывод	2	Задание к лабораторной работе 2	ОПК-1 ПК-3
3	1.3	Библиотеки стандартных функций	2	Задание к лабораторной работе 3	ОПК-1 ПК-3
4	1.4	Условные выражения	1	Задание к лабораторной работе 4	ОПК-1 ПК-3
5	1.5	Циклы	1	Задание к лабораторной работе 5	ОПК-1 ПК-3
6	1.6	Массивы, адреса и указатели	1	Задание к лабораторной работе 6	ОПК-1 ПК-3
7	1.7	Программирование пользовательских функций	1	Задание к лабораторной работе 7	ОПК-1 ПК-3
8	1.8	Файлы	1	Задание к лабораторной работе 8	ОПК-1 ПК-3

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1 – 2	Этапы подготовки программы	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции;	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной	1
3 – 4	Консольный ввод - вывод	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - подготовка к выполнению лаб. задания	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной	2
5 – 6	Библиотека стандартных функций	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - подготовка к выполнению лаб. задания	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной	2
7 – 8	Условные выражения	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - подготовка к выполнению лаб. задания	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной	1
9 – 11	Циклы	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - подготовка к выполнению лаб. задания	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из3 дополнительной 3	1
12 – 13	Массивы, адреса и указатели	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - подготовка к выполнению лаб. задания	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной	1
14 – 16	Программирование пользовательских функций	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - подготовка к выполнению лаб. задания	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной	1
17 – 18	Файлы	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - подготовка к выполнению	Источники 1,2 из основной литературы и 1 из дополнительной	1

			лаб. задания		
--	--	--	--------------	--	--

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

### а) Методические рекомендации по изучению теоретической части учебного модуля

Теоретические занятия дисциплины представлены в виде лекций.

**Цель лекции** – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом дисциплины.

**Задачи лекционных занятий** – дать связанное, последовательное изложение материала, сообщить студентам основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

**Структура и содержание основных разделов** (приведена в рабочей программе учебной дисциплины, раздел 5)

#### **Методы и средства проведения теоретических занятий**

При изучении учебного модуля студенты должны посещать лекционные занятия, вести конспекты и самостоятельно прорабатывать по учебникам вопросы, указанные преподавателем. (Список основной литературы приведен разделе 8).

Отличительной особенностью данной дисциплины является ее практическая направленность. В ходе лекций предполагается рассматривать только основные теоретические основы численного моделирования на компьютерах, а подробное изучение теоретических положений и практических приложений теории, а также получение навыков работы в современных системах построения программ на языке программирования высокого уровня должно проводиться в часы проведения лабораторных занятий, а также внеаудиторной СРС. Для этого преподаватель выдает студентам задания для выполнения лабораторных занятий.

### б) Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов заключается в выполнении одной контрольной работы в середине семестра и сдаче итогового теста для получения зачета. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекционным занятиям, подготовке к выполнению лабораторных заданий. Самостоятельная работа подразумевает систематический подход к обучению, в соответствии с предложенным в разделе 6.1 графиком, что, в свою очередь, способствует успешной подготовке к зачету.

## 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено написание курсовых работ (проектов).

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

### а) основная литература

1. Прикладная информатика [Текст] : учеб. пособие / В. Б. Иванов ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. - 194 с. : ил. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-0616-9. 124 экз.

2. Кучин Н.В., Павлова М.М. Основы программирования на языке Си: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2001. - 86 с. <http://window.edu.ru/resource/660/44660>.

### б) дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование и программирование [Текст] : учеб. пособие / В.Б. Иванов; М-во образования РФ. - Иркутск : Изд-во ИГУ. Ч.2 : Язык программирования СИ. - 2003. - 68 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 68. 50 экз.

2. Язык СИ и особенности работы с ним [Текст] : учеб. пособие / Н. И. Костюкова, Н. А. Калинина. - М. : Интернет-Ун-т информ. технологий ; М. : Бином. Лаб. знаний, 2006. - 205 с. ; 21 см. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 205. - ISBN 5-9556-0057-4. - ISBN 5-94774-407-4. (12 экз.).

в) программное обеспечение

Пакет RAD Studio 10.2 Tokyo Pro Academic (лицензия SKU BDB203MLEDWB0).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы  
интернет-ресурсы в свободном доступе и на сайте ИГУ [www.isu.ru](http://www.isu.ru) и физического факультета ИГУ.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Специализированная лаборатория, оборудованная ЭВМ со специализированным программным обеспечением для проведения лабораторных занятий, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного лекционного материала.

## 10. Образовательные технологии:

Чтение лекций по темам предполагает разбор конкретных ситуаций в качестве примеров, подкрепляющих теоретический материал.

При проведении лабораторных занятий студентам (в отдельных случаях – группам студентов) предлагается выполнение разнообразных творческих заданий по текущей теме.

## 11. Оценочные средства (ОС):

Для оценки достижений студентов в процессе изучения дисциплины; управления процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций; оценки способностей студента к творческой деятельности, обеспечивающей решения новых задач; обеспечения соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности осуществляется поэтапный контроль степени освоения компетенций. В таблице приведены этапы освоения компетенций и виды оценочных средств, предназначенных для оценивания компетенций на разных стадиях обучения студентов.

№ п/п	Модуль, раздел (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции (или их части)	Вид оценочного средства
1	Раздел I	ОПК-1, ПК-3	Лабораторные задания
2	Раздел II	ОПК-1, ПК-3	Лабораторные задания

Контроль качества освоения студентами дисциплины осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС). Индикатором сформированности компетенции является начисление студенту баллов за выполнение каждого лабораторного задания, контрольных работ в виде теста, получения премиальных баллов и /или выполнения итогового теста.

### 11.1. Оценочные средства для входного контроля.

Оценочных средств для входного контроля не требуются.

## 11.2. Оценочные средства текущего контроля.

### 11.2.1 Перечень оценочных средств

Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций (ПК-3). Ниже приведен перечень оценочных средств текущего контроля:

1. Лабораторные задания;

### 11.2.2 Характеристика оценочных средств

#### 1. Лабораторные разноуровневые задания.

Назначение оценочного средства – мониторинг эффективности подготовки студентов в ходе обучения. Показателем эффективности подготовки студента является получение им балла, превышающего пороговое значение в 3 балла за выполнение одной лабораторной работы. В семестре предполагается выполнение лабораторных работ по 8 разделам. Суммарно для допуска к зачету студент должен получить за выполнение лабораторных работ не менее 36 баллов.

#### Параметры оценочного средства

Критерии оценки	Оценка		
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.
Выполнение заданий	Полностью и корректно выполнены все задания ( <b>7-8 баллов</b> )	Полностью выполнены все задания, допущены одна – две ошибки ( <b>5 -6 баллов</b> )	Не полностью выполнены задания, допущены одна – две ошибки ( <b>3 -4 балла</b> )

Примерные задания к лабораторным работам приведены в приложении 1

#### 2. Контрольная работа в виде теста

Назначение оценочного средства – промежуточный мониторинг эффективности теоретической подготовки студентов в ходе обучения. Показателем эффективности подготовки студента является получение им балла, превышающего пороговое значение в 10 баллов. Примерный вариант теста приведен в приложении 2. Ключи к тестам – в приложении 3.

Объем теста – 50 вопросов.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин
Последовательность выборки вопросов из каждой темы раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	45 – 50 правильных ответов (добавляется 17 - 20 баллов в рейтинг студента)
«4», если	39 - 44 правильный ответ (добавляется 13 - 16 баллов в рейтинг студента)
«3», если	33 - 38 правильных ответов (добавляется 10 - 12 баллов в рейтинг студента)

## 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Студент допускается к зачету в том случае, если он выполнит все лабораторные задания и получит более 36 баллов, а также сдаст на положительную оценку контрольные работы в виде тестов. В случае если студент набирает необходимый минимум баллов, зачет ставится

автоматически. Если студент не набрал необходимое количество баллов, предлагается итоговый тест.

#### 11.3.1 Перечень оценочных средств

Итоговый тест

#### 11.3.2 Характеристика оценочных средств

В случае если студент не набрал пороговое значение баллов, ему предлагается пройти итоговое тестирование по тем разделам, которые остались не изучены (пропущены, не сданы на положительную оценку). Характеристики итогового теста сходны с характеристиками тестов для контрольных работ.

Объем теста – 50 вопросов.

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин
Последовательность выборки вопросов из разделов (по всему курсу дисциплины)	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	45 – 50 правильных ответов (добавляется 17 - 20 баллов в рейтинг студента)
«4», если	39 - 44 правильный ответ (добавляется 13 - 16 баллов в рейтинг студента)
«3», если	33 - 38 правильных ответов (добавляется 10 - 12 баллов в рейтинг студента)

Итоговый рейтинг студента формируется следующим образом:

№ п/п	Вид учебной деятельности	баллы	Максимально за 1 семестр
1.	Ведение конспекта лекций (за лекцию)	0.5	9
2	Выполнение практического задания в компьютерном классе за задание (см. перечень заданий в прил. 1)	2	24
3	Премияльные баллы за интерес к изучению курса (за семестр):	10	10
	Зачет в сессию	8	8

**Разработчики:**



доцент

И.В.Безлер

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники «20» марта 2020 г.

Протокол № 8 И.О.Зав. кафедрой  Колесник С.Н.

***Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.***

## Приложение 1. Примерные задания к лабораторным работам

### Задание к лабораторной работе 1.

Преобразовать следующую программу:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
  int j; char k; double a;
  j=21; k='m'; a=3.1415926;
  printf("PRINT INTEGER j=%d\n",j);
  printf("PRINT SYMBOL k=%c\n",k);
  printf("PRINT LONG FLOAT a=%lf\n",a);
  printf("PRINT STRING");
  getch();
}
```

так, чтобы в первой строке было напечатано:

**Value of symbol k = R, Value of integer j = -14,**

во второй строке:

**Value of float variable a is 1.652730E+02**

в экспоненциальной форме (по формату %e), а в третьей строке текст:

**END of PROGRAMM. (2 балл)**

### Задание к лабораторной работе 2.

Используя математическую функцию **tan**, напечатать таблицу тангенсов и котангенсов в виде:

<u>a</u>	<u>tg(a)</u>	<u>ctg(a)</u>
30.0 ...	...	...
45.0 ...	...	...
60.0 ...	...	...

На месте ... должны быть напечатаны соответствующие значения тригонометрических функций с тремя значащими цифрами в дробной части. (2 балла)

### Задание к лабораторной работе 3.

Для вводимого с консоли значения вещественной переменной a, напечатать таблицу значений функций вида:

```
sin(a)=...
arccos(a)=...
exp(a)=...
ln(a)=^...
ceil(a)=...
floor(a)=...
sqrt(a)=...
pow(2,a)=...
```

На месте a должно отображаться число, введенное с клавиатуры, на месте ... - значение соответствующей функции. (2 балла)

### Задание к лабораторной работе 4.

Составить программу решения квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  в комплексной области. Предусмотреть три случая: если  $a = 0$ , то напечатать одно решение:  $x = -\frac{c}{b}$ ; если дискриминант не меньше нуля, напечатать два корня:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a};$$

если дискриминант отрицателен, то решение уравнения представить в виде  $x_1 = A+iB$ ,  $x_2 = A-iB$ , где

$$A = -\frac{b}{2a}, \quad B = \frac{\sqrt{4ac - b^2}}{2a}.$$

Проверить следующие наборы коэффициентов:

$$a=0, b=2, c=3$$

$$a=2, b=-10, c=12$$

$$a=2, b=-8, c=26 \quad (4 \text{ балла})$$

*Задание к лабораторной работе 5.*

Составить программу вычисления факториала  $n! = 1*2*3*...*n$  тремя способами - с использованием цикла while, цикла do-while и цикла for. (4 балла)

*Задания к лабораторной работе 6:*

Заполнить вещественный массив из 20 элементов случайными вещественными числами в диапазоне от - 3.0 до +3.0. Вывести на экран пронумерованный столбец значений элементов массива. Определить и вывести номер и значение наибольшего элемента массива. (2 балл)

*Задания к лабораторной работе 7:*

Заполнить матрицу 6\*6 случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 200. Вывести матрицу на экран в виде таблицы. После этого транспонировать матрицу и вывести в транспонированном виде. (5 балла)

*Задания к лабораторной работе 8:*

Пользуясь только указателями, заполнить массив десятью целыми случайными числами в диапазоне от 0 до 10. Вывести пронумерованный массив значений в столбец на экран. После этого напечатать номера, значения и адреса тех элементов, которые оказались четными. Использовать операцию %. (3 балла)

*Задание к лабораторной работе 9:*

Составить программу, печатающую таблицу факториалов от 0 до 7. В программе должна быть создана и использована функция, вычисляющая факториал своего аргумента. (2 балла)

*Задания к лабораторной работе 10:*

Составить программу, принимающую с клавиатуры декартовы координаты точки и печатающую сферические координаты. Преобразование координат должно быть выполнено функцией типа void по формулам:

$$R = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}, \quad \theta = \arccos\left(\frac{z}{R}\right), \quad \varphi = \arctan\left(\frac{y}{x}\right).$$

Необходимо предусмотреть особый случай  $x = 0$ . Функция должна принимать три входных параметра и передавать по адресам значения трех выходных параметров. (3 балла)

*Задание к лабораторной работе 11:*

Создать программу, в которой в файл `dat.txt` записывается:

1. В первой строке — адрес начала файла `dat.txt`.
2. Во второй строке — пять случайных целых чисел в диапазоне от 0 до 12, разделенных двумя пробелами.
3. Столбец 15 случайных вещественных чисел в диапазоне от 0.5 до 8.5 с тремя значащими цифрами в дробной части (каждое число в своей строке). (3 балла)

*Задания к лабораторной работе 12:*

Из созданного в предыдущем задании файла `dat.txt` прочитать и вывести на экран первое, третье, пятое и так далее до пятнадцатого вещественные числа. Вычислить среднее арифметическое этих чисел. (4 балла)

## Приложение 2. Примерные варианты тестов к контрольным работам

### *Тест к контрольной работе 1*

1. В информатике приложением называется:  
А. Компьютерная программа  
Б. Дополнение к документу
2. Исходный код программы это:  
А. Текстовый документ  
Б. Исполняемый файл
3. Компилятор это:  
А. Часть компьютерной программы  
Б. Разновидность транслятора
4. Транслятором в информатике называется:  
А. Переводчик с русского языка на английский  
Б. Программа – обработчик исходного кода
5. Транслятор-интерпретатор создает автономный исполняемый файл  
А. Да  
Б. Нет
6. Исполняемый файл в ОС WINDOWS может иметь расширение:  
А. ext  
Б. bat
7. Любые файлы в ОС WINDOWS обязаны иметь имя и расширение  
А. Да  
Б. Нет
8. Пакет RAD STUDIO является продуктом компании:  
А. BORLAND INTERNATIONAL  
Б. MICROSOFT
9. Транслятор BORLAND C++ BUILDER является:  
А. Интерпретатором  
Б. Компилятором
10. В результате компиляции создается:  
А. Объектный код  
Б. Текстовый файл
11. Исполняемый файл генерируется в результате:  
А. Редактирования связей  
Б. Компиляции
12. «Линковка» - это неофициальное название процесса:  
А. Редактирования связей  
Б. Компиляции

13. В системе BORLAND C++ DUILDER процесс компиляции запускается нажатием клавиш:
- А. Ctrl+S
  - Б. Alt+F9
14. В системе BORLAND C++ DUILDER процесс редактирования связей запускается нажатием клавиш:
- А. Ctrl+F9
  - Б. F9
15. В системе BORLAND C++ DUILDER исполнение программы запускается нажатием клавиш:
- А. F9
  - Б. Shift+F9
16. Консольное приложение это:
- А. Программа с графическим интерфейсом
  - Б. Один из типов WINDOWS- программ
17. Язык программирования С является:
- А. Объектно-ориентированным языком
  - Б. Функционально-ориентированным языком
18. Язык программирования C++ является:
- А. Языком программирования сверхвысокого уровня
  - Б. Языком программирования высокого уровня
19. Язык программирования С используется только в операционной системе WINDOWS
- А. Нет
  - Б. Да
20. В тексте программы на C/C++ малые и большие буквы различаются
- А. Нет
  - Б. Да
21. Выражение в C/C++ заканчивается символом:
- А. «.»
  - Б. «;»
22. В C/C++ каждое выражение должно располагаться на отдельной строке текста
- А. Да
  - Б. Нет
23. В языке С функция main должна:
- А. Выполняться первой
  - Б. Быть написана первой
24. Директива препроцессора начинается символом:
- А. «&»
  - Б. «#»

25. Заголовочный файл является:  
А. Бинарным файлом  
Б. Текстовым файлом
26. Функция `printf` служит для:  
А. Вывода информации на принтер  
Б. Вывода информации на монитор
27. Строка текста в языке C заключается в:  
А. Апострофы  
Б. Кавычки
28. Тело функции заключается в:  
А. Круглые скобки  
Б. Фигурные скобки
29. Функция `printf` может использоваться в языке C++  
А. Нет  
Б. Да
30. Функция `printf` используется только в консольных приложениях  
А. Да  
Б. Нет
31. В языке C/C++ функции обязаны иметь как минимум один аргумент  
А. Да  
Б. Нет
32. Слово `void` в языке C соответствует понятию:  
А. Неизвестный  
Б. Никакой
33. Переменная типа `char` занимает в памяти\*  
А. 2 байта  
Б. 1 байт
34. Сочетание слов “long float” и “double” обозначает:  
А. Один тип  
Б. Разные типы
35. Нетипизированные функции должны описываться типом `void`  
А. Нет  
Б. Да
36. Если функция описана без указания типа, то она:  
А. Имеет тип `void`  
Б. Имеет тип `int`
37. Функция `sqrt` в языке C/C++ возвращает квадрат своего аргумента  
А. Да  
Б. Нет

38. Для вычисления котангенса угла в языке C/C++ используется функция `cotan`  
А. Нет  
Б. Да
39. Алгоритм может быть:  
А. Развивающимся  
Б. Разветвляющимся
40. В представлении вещественных чисел в форме "m.n" число m:  
А. Количество знаков в целой части числа  
Б. Полное количество символов в числе
41. В языке C функция `abs` возвращает модуль вещественного числа  
А. Нет  
Б. Да
42. Функция `scanf` в языке C/C++:  
А. Сканирует состояние памяти компьютера  
Б. Используется для инициализации переменных
43. В функции `scanf` аргумент (аргументы) задается:  
А. Адресом переменной  
Б. Именем переменной
44. Одним из аргументов функции `scanf` обязательно должна быть строка:  
А. Нет  
Б. Да
45. Обязательным атрибутом алгоритма является:  
А. Репрезентативность  
Б. Результативность
46. В языке C операция  $3/2$  дает:  
А. 1.5  
Б. 1
47. Регистровые операции выполняются над:  
А. Любыми числами  
Б. Целыми числами
48. Сложное (каскадное) присваивание выполняется:  
А. Справа налево  
Б. Слева направо
49. Результат операции  $7\%4$  равен:  
А. 3  
Б. 1
50. Язык C оперирует с комплексными числами  
А. Да  
Б. Нет

### ***Тест к контрольной работе 2***

1. Язык C++ оперирует с комплексными числами  
А. Да  
Б. Нет
2. Разработка алгоритма:  
А. Предшествует разработке программы  
Б. Выполняется после создания работающей программы
3. Сложное условное выражение в языке C имеет структуру:  
А. if ... then ... else ...  
Б. if ... else ...
4. Значение выражения !1:  
А. Не определено  
Б. Равно 0
5. Для проверки неравенства значений A и B используется выражение:  
А. A<>B  
Б. A!=B
6. Значение выражения 6>7 равно:  
А. 0  
Б. false
7. Какое действие выполняет операция || :  
А. Логическое сложение  
Б. Инверсию
8. Выражение (3==7)||(2!=4) имеет значение:  
А. 1  
Б. 0
9. Выражение !0/2.0 равно:  
А. 0  
Б. 0.5
10. Функция floor(6.7) возвращает значение:  
А. 6  
Б. 6.0
11. С помощью условного выражения if всегда можно запрограммировать любое циклическое выражение  
А. Нет  
Б. Да
12. Цикл do-while всегда может использоваться вместо цикла while  
А. Да  
Б. Нет
13. Цикл while всегда может использоваться вместо цикла do-while

- А. Да  
Б. Нет
14. И цикл while, и цикл do-while всегда могут быть заменены циклом for  
А. Нет  
Б. Да
15. Что делает выражение break?  
А. Останавливает выполнение программы  
Б. Останавливает выполнение цикла
16. В языке C/C++ нумерация элементов массива начинается с:  
А. 0  
Б. 1
17. Количество индексов у переменной с индексами в языке C не должно превышать 3  
А. Да  
Б. Нет
18. Значение  $*(a+i+1)$  эквивалентно:  
А.  $i[a+1]$   
Б.  $a[i]+1$
19. Операция, обратная к операции & это:  
А. \*  
Б. /
20. Операция разадресации это:  
А. Получение адреса объекта  
Б. Освобождение адреса объекта
21. Форматное выражение для ввода/вывода указателей имеет вид:  
А. %u  
Б. %p
22. Адреса представляются в:  
А. Шестнадцатеричной системе счисления  
Б. Восьмеричной системе счисления
23. Форматная строка функции scanf должна содержать только форматные конструкции  
А. Да  
Б. Нет
24. Функция в языке C/C++ возвращает одно и только одно значение  
А. Нет  
Б. Да
25. В теле функции приоритет имеют имена:  
А. Глобальных переменных  
Б. Локальных переменных

26. Использование стандартных функций требует подключения:  
А. Заголовочных файлов  
Б. Стандартных библиотек
27. Описания функций должны в консольной программе предшествовать функции main  
А. Да  
Б. Нет
28. Имена функций могут начинаться с цифры  
А. Нет  
Б. Да
29. Функция может возвращать массив  
А. Да  
Б. Нет
30. Значения какого вида аргументов может менять функция в своем теле?  
А. Имен  
Б. Указателей
31. Функция fopen имеет тип:  
А. FILE  
Б. Указателя
32. Что является аргументом функции fclose?  
А. Имя файла  
Б. Адрес файла
33. Функция ftell возвращает:  
А. Размер (длину) файла  
Б. Текущую позицию в файле
34. Единицей измерения величины указателя является:  
А. Один байт  
Б. Зависит от типа указателя
35. Функция fseek может использоваться вместо функции rewind  
А. Нет  
Б. Да
36. Вторым аргументом функции fseek имеет тип:  
А. int  
Б. long
37. Третий аргумент функции fseek может иметь значение 16  
А. Да  
Б. Нет
38. Какое значение возвращает функция fopen при неудачном открытии файла?  
А. Не определено  
Б. 0

39. Если переменная описана как `int`, но не инициализирована явно, то она имеет значение:
- А. Не определено
  - Б. 0
40. Если файл открывается с вторым аргументом “а”, то существующий файл с таким именем:
- А. Удаляется
  - Б. Сохраняется
41. Понятие СТРУКТУРЫ появилось только в объектно-ориентированном программировании
- А. Да
  - Б. Нет
42. Полями структуры могут быть:
- А. Данные любого типа
  - Б. Только однотипные данные
43. Составное выражение в языке С заключается в:
- А. Служебные слова `BEGIN END`
  - Б. Фигурные скобки
44. Понятие структуры в С эквивалентно понятию класса в С++
- А. Нет
  - Б. Да
45. Динамическое выделение памяти:
- А. Появилось только в языке С++
  - Б. Возможно и в языке С
46. Оператор `new`:
- А. Появился только в языке С++
  - Б. Имеется и в языке С
47. Освобождение динамически выделенной памяти производится оператором:
- А. `delete`
  - Б. `clear`
48. В объявлении класса обязательно описываются конструкторы и деструкторы
- А. Да
  - Б. Нет
49. Могут ли в программе на С++ быть две функции с одинаковым именем?
- А. Да
  - Б. Нет
50. Программы с графическим интерфейсом могут быть созданы:
- А. Только в языке С++
  - Б. Как в С++, так и в С

### Приложение 3. Ключи к примерным тестам

#### Тест к контрольной работе 1

Задание	Ответ								
1	А	11	А	21	Б	31	Б	41	А
2	А	12	А	22	Б	32	Б	42	Б
3	Б	13	Б	23	А	33	Б	43	А
4	Б	14	А	24	Б	34	А	44	Б
5	Б	15	А	25	Б	35	Б	45	Б
6	Б	16	Б	26	Б	36	Б	46	Б
7	Б	17	Б	27	Б	37	Б	47	Б
8	А	18	Б	28	Б	38	А	48	А
9	Б	19	А	29	Б	39	Б	49	Б
10	А	20	Б	30	А	40	Б	50	Б

#### Тест к контрольной работе

Задание	Ответ								
1	А	11	Б	21	Б	31	Б	41	Б
2	А	12	Б	22	А	32	Б	42	А
3	Б	13	А	23	Б	33	Б	43	Б
4	Б	14	Б	24	А	34	Б	44	А
5	Б	15	Б	25	Б	35	Б	45	Б
6	А	16	А	26	А	36	Б	46	А
7	А	17	Б	27	Б	37	Б	47	А
8	А	18	А	28	А	38	Б	48	Б
9	Б	19	А	29	Б	39	Б	49	А
10	Б	20	А	30	Б	40	Б	50	А