

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись) Матвеев П.В.  
ФИО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	2	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	ЭКЗ.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

### 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Вальштейн Константин Владимирович, старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Садырова Айганыш Кылычбековна, преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

### И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 — способность к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-7 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8 — способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
ОПК-9 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-3**

*знания:*

структурировать задачи, оформлять и анализировать полученные в ходе расчетов результаты;

*умения:*

уметь составлять алгоритмы решения различных задач на компьютере и использовать методы структурного и объектно-ориентированного программирования;

*навыки:*

программирования с использованием сторонних библиотек, расширяющих возможности базового языка программирования.

### **ОПК-7**

*знания:*

основы и техника объектно-ориентированного программирования;

*умения:*

выбирать способы создания программных продуктов исходя из доступных языковых и инструментальных средств;

*навыки:*

работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать языки высокого уровня и системы программирования для решения профессиональных задач.

### **ОПК-8**

*знания:*

основы и техника объектно-ориентированного программирования;

*умения:*

разрабатывать приложения с использованием механизмов поддержки объектно-ориентированного программирования;

*навыки:*

владеть методами разработки алгоритмов использовать инструменты системного анализа в современной программно-технической среде в различных операционных системах.

### **ОПК-9**

*знания:*

реализовывать и проектировать поставленные задачи с помощью языка программирования C/C++, модели решения функциональных и вычислительных задач;

*умения:*

уметь составлять алгоритмы решения различных задач на компьютере и использовать методы структурного и объектно-ориентированного программирования;

*навыки:*

владеть методами разработки алгоритмов использовать инструменты системного анализа в современной программно-технической среде в различных операционных системах.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-7 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-3	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
1	2	Раздел 1. Введение в программирование. Среда программирования: интерфейс, назначение и состав, инструментальные средства, файлы, хранение и представление информации в памяти компьютера, синтаксис, семантика и прагматика языка программирования. Лексемы: константы, строковые константы, операции, ключевые слова, разделители, идентификаторы. Переменные: определение, объявление, инициализация, типы данных, модификаторы, квалификаторы, операции над переменными. Функции ввода-вывода: функция gets(), функция puts(), функция printf(), функция scanf(), форматная строка, список аргументов, спецификаторы. Простейшие вычисления: математические функции, выражения, условная операция, явное и неявное приведение типов.	19	10	6	4	9	20	20	20	20
1	2	Раздел 2. Операторы ветвления и циклы. Условный оператор if: неполная, полная и вложенная форма условного оператора if, логические выражения, составные операторы. Оператор выбора switch(): ключевые слова case, default, break, примеры вычисления выражений с помощью оператора выбора. Циклы: цикл for, цикл while, цикл do-while(), вложенные циклы, бесконечные циклы. Решение задач с циклами: обработка натуральных чисел, вычисление суммы, произведения, факториала, рекуррентная формула для вычисления рядов, вычисление многочленов.	27	12	6	6	15	20	20	20	20
1	2	Раздел 3. Указатели. Указатели: определение, объявление, инициализация, операции над указателями, правила работы с указателями, взятие адреса и разыменование. Указатель на указатель: определение, объявление, инициализация, операции над указателями, правила работы с указателями, взятие адреса и разыменование.	27	14	8	6	13	20	20	20	20
1	2	Раздел 4. Массивы. Одномерные массивы: объявление определение, инициализация, правила работы с массивами, сортировка массивов, обработка массивов через указатели. Двумерные массивы: объявление определение, инициализация, правила работы с матрицами, сортировка матриц, обработка матриц через указатели, обработка квадратных матриц.	48	20	8	12	28	20	20	20	20
1	2	Раздел 5. Функции. Объявление, определение и вызов функции. Механизм параметров. Возвращаемое значение функции. Передача параметров по указателю. Передача в функцию массивов. Решение задач с использованием функций.	23	12	6	6	11	20	20	20	20
Всего за 2 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение в программирование.	Введение в программирование: среда программирования, лексемы, операции, константы, представление чисел в памяти компьютера, ввод и вывод, выражения	4
2	Раздел 2.	Операторы выбора: условный оператор if, оператор выбора switch	3
3	Операторы ветвления и циклы.	Циклы: for, while, do-while, рекуррентные вычисления, обработка натуральных чисел	3
4	Раздел 3. Указатели.	Указатели: объявление, определение, инициализация, операции над указателями	6
5	Раздел 4. Массивы.	Массивы: одномерные массивы, объявление, определение, инициализация, операции	6
6		Массивы: двумерные массивы, объявление, определение, инициализация, операции	6

7	Раздел 5. Функции.	Использование функций для решения задач	6
<b>Всего за 2 семестр</b>			<b>34</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение в программирование.	подготовка к практическому занятию: изучение раздела 1 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	3
2		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
3	Раздел 2. Операторы ветвления и циклы.	подготовка к практическому занятию: изучение раздела 2 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	8
4		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
5	Раздел 3. Указатели.	подготовка к практическому занятию: изучение раздела 3 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	7
6		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
7	Раздел 4. Массивы.	подготовка к практическому занятию: изучение раздела 4 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	18
8		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
9	Раздел 5. Функции.	подготовка к практическим заданиям: изучение раздела 5, выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	6
10		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
Всего за 2 семестр			76

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	ИПЗ, Отч. по ПЗ		ИПЗ, Отч. по ПЗ		ДР	ИПЗ, Отч. по ПЗ		ИПЗ, Отч. по ПЗ		ИПЗ, Отч. по ПЗ		ИПЗ, Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ, ИПЗ		ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 450 экз.
2. Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001, 168 экз.
3. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 390 экз.
4. Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 251 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://library.voenmeh.ru/> — Р“Р»Р°РІРSP°СІЃ; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Bloodshed Dev-C++;
2. Code::Blocks.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Bloodshed Dev-C++;
3. Code::Blocks.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-3 способность к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-7 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

ОПК-9 способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных средств, предназначенных для инженерных расчетов, и визуализации полученных данных с помощью современного языка программирования.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Введение в программирование.</b>		
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 1 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (1) Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1)	3
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	6
Итого по разделу 1		9
<b>Раздел 2. Операторы ветвления и циклы.</b>		
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 2 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2,3) Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (2,3)	8
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2,3) Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (2,3)	7
Итого по разделу 2		15
<b>Раздел 3. Указатели.</b>		
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 3 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4)	7
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (4)	6

	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4) Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (4)	
Итого по разделу 3		13
<b>Раздел 4. Массивы.</b>		
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 4 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5,6) Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (5,6)	18
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (5,6) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5,6)	10
Итого по разделу 4		28
<b>Раздел 5. Функции.</b>		
подготовка к практическим заданиям: изучение раздела 5, выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7) Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (7) Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (7)	6
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7)	5
Итого по разделу 5		11

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- индивидуальное практическое задание;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Отчет по практическому заданию

Индивидуальные задания выполняются и защищаются на практических занятиях, к ним оформляется отчет в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета.

Критерии оценивания:

- соответствие программного приложения указанным требованиям, его работоспособность и эффективность – 7 баллов;
- соответствие оформления отчёта положениям ГОСТ 7.32-2017 – 3 балла;
- правильность ответов на вопросы – 7 баллов;
- своевременность выполнения и защиты индивидуального задания – 3 балла.

Основанием для снижения количества баллов являются:

- несоответствие программного приложения указанным требованиям, его неэффективность или некорректная работа;
- несоответствие оформления отчёта положениям ГОСТ 7.32-2017;
- неверные ответы на вопросы или отсутствие ответов;
- несвоевременность выполнения и защиты индивидуального задания.

В случае, если индивидуальное задание и отчет к нему выполнены своевременно в соответствии с указанными требованиями, а также получены правильные ответы на вопросы при его защите студент получает максимальное количество баллов – 20.

При получении менее 7 баллов ПЗ считается не сданной

#### Индивидуальное практическое задание

Перечень индивидуальных заданий:

1. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ, ВВОД/ВЫВОД
2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВЕТВЛЕНИЙ
3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛОВ
4. УКАЗАТЕЛИ
5. ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ
- 6, ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ
- 7, ФУНКЦИИ

Индивидуальное задание считается выполненным и защищенным успешно при условии:

- наличия программного приложения, реализующего поставленную задачу;
- наличия отчета;
- защиты индивидуального задания по комплексу тестовых вопросов для защиты индивидуальных заданий, размещенного в УМК дисциплины.

#### Экзамен

Экзамен сдается по билетам. Каждый билет содержит 5 вопросов в виде мини задач по материалам лекционного курса и практических заданий. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Итоговая оценка представляет собой сумму баллов по 5 вопросам билета.

Также предусмотрено получение оценки согласно набранным во время семестра баллам, согласно размещенной в курсе в ЭОИС технологической карте.



Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %				НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-3	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	
1	2	Раздел 1. Введение в программирование.	19	10	6	4	9	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 2. Операторы ветвления и циклы.	27	12	6	6	15	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 3. Указатели.	27	14	8	6	13	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 4. Массивы.	48	20	8	12	28	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 5. Функции.	23	12	6	6	11	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
Всего за 2 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100	

## Критерии оценивания

### ОПК-3

<i>Вопросы открытого типа:</i>	
№ 1	Чему будет равно b, если  a=5;  b=++a;
№ 2	Определить значение переменной y при x=10 для выражения  y = (x/5 = 2) ? 5 : x/10
№ 3	Чему будет равно значение элемента массива m2[1][1]?  float m2[2][2] = {{0.1, 0.2}, {0.3, 0.4}};
№ 4	_____ – это реализация одного или нескольких взаимосвязанных алгоритмов на некотором алгоритмическом языке
№ 5	Как называется последовательность допустимых символов языка программирования, имеющая смысл для транслятора?
№ 6	Какого класса лексем не существует в языке Си?
№ 7	Дополните предложение:  Создание исполняемого файла из исходного текста программы происходит в результате выполнения процессов _____
№ 8	Чем является «#include» в программе на Си?  #include  void main()  {  puts("\n Hello! \n");  //Программа на Си  int a=5;  }
№ 9	Какой управляющий символ языка Си переводит курсор на новую строку?
№ 10	В представлении констант первая цифра ноль означает, что это _____
<i>Вопросы закрытого типа:</i>	
№ 1	Совокупность четко определенных целенаправленных действий персонала по переработке информации на компьютере  Информационная система  Информационные технологии  Компьютерные технологии  Программирование
№ 2	Цифровизация Поставьте в соответствии  1. Информация, представленная в формализованном виде, позволяющем осуществить ее обработку с помощью технических средств  2. Совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или невещественной форме



3. Совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления

А- Данные

Б- Информационная технология

В- Информационный продукт

№ 3 Какой из нижеперечисленных документов является алгоритмом?

Инструкция по получению денег из банкомата

Меню в ресторане

Правила техники безопасности

Расписание занятий

№ 4 Четко описанный кулинарный рецепт приготовления блюда  
Для обозначения каких действий в схеме алгоритма используется блок в форме параллелограмма?

Ввода или вывода данных

Действий, изменяющих значение, форму представления или размещения данных

Комментарии

Обработка данных

№ 5 Обращений к вспомогательным алгоритмам  
Теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием компьютерных программ

Кодирование

Компиляция

Программирование

Проектирование

№ 6 Разработка  
Поставьте в соответствии

1. Набор правил, описывающий комбинации символов, считающиеся правильно структурированной программой или ее фрагментом

2. Набор символов, используемых для записи языковых конструкций

3. Система правил определения поведения отдельных языковых конструкций

А- Синтаксис языка программирования

Б- Алфавит языка программирования

№ 7 В- Семантика в программировании  
ЛЕКСЕМА – это [1] конструкция языка [2]; минимальная значимая [3] программы, которая воспринимается при компиляции как [4], по смыслу [5] на более мелкие элементы и имеет [6].

	А- единица текста
	Б- единое целое
	В- значение
	Г- не может быть разделена
	Д- программирования
	Е- элементарная
№ 8	Определите тип переменной величины
	1. Биологический пол (м, ж)
	2. Количество учебных предметов
	3. Площадь квартиры
	4. Рост человека
	А - беззнаковый символьный
	Б- вещественный
	В- короткий целый беззнаковый
	Г- целый
№ 9	Какая запись является правильным выражением языка Си для вычисления синуса от x
	sin(x)
	sin x
	sin*x
	sin[x]
№ 10	Поставьте в соответствие фрагмент программы и результат:
	1. #include<stdio.h>
	int main()
	{
	int x = 5;
	float y;
	y=(float)1/x;
	printf("y = %f",y);
	}
	2. #include<stdio.h>
	int main()

```
{
int x = 5;
float y=4.6, q;
q = (int)y;
printf("y = %f",q);
}
```

3. #include<stdio.h>

```
int main()
{
int x = 5;
float y=4.6;
y = (int)y/x;
printf("y=%f",y);
}
```

А- y = 0.200000

Б- y = 4.000000

В- y = 0.000000

#### ОПК-7

*Вопросы открытого типа:*

№ 1 Переменная считается полностью заданной, если известны ее \_\_\_\_\_

№ 2 Дополните предложение:

\_\_\_\_\_ переменные описываются внутри функции и действуют до конца функции

№ 3 В языке Си результат операции деления всегда \_\_\_\_\_

№ 4 Напишите команду языка программирования Си для ввода целого числа

№ 5 Напишите команду языка программирования Си, в которой осуществляется ввод значения переменной, объявленной

double x;

№ 6 В языке Си

int calc(); – это \_\_\_\_\_ функции

№ 7 Что делает фрагмент программы на Си?

int \*p, a=5;

№ 8 Что делает фрагмент программы на Си?

int mas[10];

№ 9 Что делает фрагмент программы на Си?

mas[0] = 4;

№ 10 Что делает фрагмент программы на Си?

puts("Array:\n");

- ```
for(i=0; i<5; i++)

printf("%d\t",array[i]);

puts(" ");
```
- Вопросы закрытого типа:
- № 1 Что такое язык программирования?
- Набор букв, который можно использовать при написании программ на этом языке
- Набор символов, который можно использовать при написании программ на этом языке
- Набор слов, которые понимает компьютер
- Набор слов, который можно использовать при написании программ на этом языке
- № 2 Совокупность кода и данных, пригодных для исполнения процессорам
- Комбинация компьютерных инструкций и данных, позволяющих аппаратному обеспечению компьютера выполнять вычисления или функции управления
- Алгоритм программы
- Инструментальные средства разработки программы
- Исполняемая программа
- Исходный текст программы
- № 3 Компьютерная программа
- Поставьте в соответствие
1. Программа, которая автоматически переводит исходный текст программы на язык соответствующего компьютера
  2. Программа, которая весь исходный текст переводит в машинный код, а затем передает на исполнение процессору
  3. Программа, которая поочередно переводит на машинный язык и исполняет каждую команду языка программирования
- А- Транслятор
- Б- Интерпретатор
- В- Компилятор
- № 4 Как обозначаются комментарии на языке Си?
- ```
/* комментарий */

//комментарий

\\комментарий

{ комментарий }
```
- " комментарий "
- № 5 Поставьте в соответствие управляющие последовательности и их наименования
1. \a
  2. \b
  3. \f

- 4. \r
- 5. \t
- 6. \v

А- возврат курсора к началу новой строки

Б- для вертикальной табуляции

В- перевод (прогон) страницы

Г- возврат на одну позицию

Д- переход к следующей табуляции

Е- подача звукового сигнала

№ 6 Поставьте в соответствие:

- 1. Арифметические операции
- 2. Логические операции
- 3. Операции отношения
- 4. Операции присваивания

А- +, -, \*, /, %, ++, --

Б- >, <=, >=, !=, ==

В- =, +=, -=, \*=, /=, %=

Г- &, |, ^, &&, ||, !

№ 7 Что будет выведено на экране в результате выполнения программы:

```
#include<stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
float x,y;
```

```
x = 0.572; y = 3.725;
```

```
printf ("x=%d, y=%3.2f", x,y);
```

```
}
```

x=0, y=3.72

x=o, y=3,72

x=0.57, y=3

x=0.572, y=3.725

x=1, y=3.72

№ 8 Научная и практически апробированная стратегия создания программ, содержащая

описание совокупности методов и средств разработки программ, а также порядок применения этих методов и средств для сокращения стоимости и повышения качества разработки компьютерных программ

Кодирование

Программирование

Проектирование интерфейса программы

Разработка программ

№ 9

Технология программирования

Совокупность кода и данных, пригодных для исполнения процессором

Исполняемая программа

Алгоритм программы

Исходный текст программы

Язык программирования

№ 10

Инструментальные средства разработки программы

Выберите правильно записанную на языке Си функцию косинуса  $x$ , если угол задается в радианах

`double cos(x)`

`double cos(x*π/180)`

`float cos x`

`real cos[x]`

## ОПК-8

*Вопросы открытого типа:*

№ 1

Напишите команду языка программирования Си для вывода значения переменной, объявленной `double x`

№ 2

Как средствами языка программирования Си найти модуль вещественного числа  $x$ ?

№ 3

При каком исходном значении переменной  $X$  результатом выполнения команды

$X = X \% 3$  будет 0?

№ 4

Какой управляющий символ языка Си выполняет табуляцию?

№ 5

Чему будет равно  $b$ , если

`a=5;`

`b=a++;`

№ 6

Определить значение переменной  $y$  при  $x=10$  для выражения

`y = -x; y++; x++;`

№ 7

Дополните предложение:

\_\_\_\_\_

основывается на использовании алгоритмических языков, на которых записываются исходные тексты программ

№ 8

Идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы и разделители – это

\_\_\_\_\_

№ 9

Напишите команду языка программирования Си для ввода символьных данных

№ 10

Какие числа представляются в памяти компьютера в форме с плавающей точкой?

- Вопросы закрытого типа:
- № 1 Поставьте в соответствие
1. Некоторое требование к образованию и подготовке специалистов, необходимых для выполнения своих профессиональных обязанностей с применением компьютера
  2. Способность человека самостоятельно искать, анализировать, отбирать и обрабатывать информацию на компьютере
  3. Среда, составляющими элементами которой являются компьютеры, программные продукты, базы данных, люди, технические и программные средства связи
  4. Широкий спектр цифровых технологий, используемых для создания, передачи и распространения информации и оказания услуг
- А- Информационные и коммуникационные технологии
- Б- Информационная компетенция
- В- Информационная компетентность
- Г- Информационная система
- № 2 Поставьте в соответствие
1. Формальный язык, предназначенный для записи программ согласно определенным лексическим, синтаксическим и семантическим правилам
  2. Язык, имитирующий естественные языки, обладающий укрупненными командами, которые ориентированы на отдельные прикладные области обработки
  3. Язык программирования, близкий к программированию непосредственно в машинных кодах используемого реального или виртуального процессора
- А- Язык программирования
- Б- Язык программирования высокого уровня
- В- Низкоуровневый язык программирования
- № 3 Что относится к лексемам?
- Идентификаторы
- Константы
- Служебные слова
- Строки
- Функции
- № 4 Определите к какому типу относиться константа
1. 0x16
  2. 3.4159
  3. 615
  4. '777'

	А- шестнадцатеричная целая
	Б- десятичная с плавающей запятой
	В- десятичная целая
	Г- символьная
№ 5	Поставьте в соответствие спецификаторы ввода, вывода и тип данных
	1. %c
	2. %d
	3. %e
	4. %f
	5. %0
	6. %u
	А- Целое десятичное число
	Б- Десятичное число в экспоненциальном виде
	В- Вещественное число
	Г- Символ
	Д- Восьмеричное число
	Е- Беззнаковое десятичное число
№ 6	Как обозначается операция получения остатка от деления в языке Си?
	%
	/
	?
	&
	div
№ 7	$x - = a + b$ эквивалентно
	$x = x - (a + b)$
	$x = x - a + b$
	$x = a - x + b$
	$x = (a - b) + x$
	$x = (a + b) - x$
№ 8	Строки в языке Си представляются в виде
	Массива элементов типа char
	Массива элементов типа string
	Множества символов, стоящих в один ряд
	Одного идентификатора



№ 9	<p>Символьного представления ячейки памяти</p> <p>Дано <math>a = 5</math> и <math>b = 8</math>.</p> <p>Чему будет равно значение <math>c</math>?</p>
	<p>1. <math>c = (a &gt; b) ? a / 5 : 3</math>;</p> <p>2. <math>c = (a &gt; b) ? a : b</math>;</p> <p>3. <math>c = (a &gt; 0) ? (-b) : b</math>;</p>
	<p>А- -8</p> <p>Б- 3</p>
№ 10	<p>В- 8</p> <p>Выберите условие, записанное на языке Си, которое означает, что число <math>x</math> НЕ принадлежит отрезку <math>[a, b]</math></p> <p><math>(a &lt; x) \text{ and } (b &gt; x)</math></p> <p><math>(x &gt; a) \ \&amp;\&amp; \ (x &lt; b)</math></p> <p><math>(x &lt; a) \ \&amp;\&amp; \ (x &gt; b)</math></p> <p><math>(x &lt; a) \    \ (x &gt; b)</math></p> <p><math>(x &gt; a) \    \ (x &lt; b)</math></p>
<b>ОПК-9</b>	
№ 1	<p><i>Вопросы открытого типа:</i></p> <p>Дополните предложение:</p> <p>Символы «%с» являются спецификацией формата ввода/вывода символьных данных, а «</p> <p>_____</p>
№ 2	<p>» – спецификацией для целых чисел</p> <p>В строке языка Си</p> <p>«инкремент, сложение, поразрядное И, расширенное присваивание»</p>
№ 3	<p>операции перечислены в порядке _____ приоритета</p> <p>Что обозначает ключевое слово <code>void</code>?</p>
№ 4	<p>Сколько раз выполнится цикл?</p>
	<pre>int i = 0;  while(i != 11) {     if(i &lt; 2)         continue;      ++i; }</pre>
№ 5	<p>Что будет результатом выполнения программы?</p>

- ```

int x=2;

do

{

    while(x<5) x+=3;

x++;

printf("%d ",x);

}while(x<10);

```
- № 6 Что будет результатом выполнения фрагмента программы?
- ```

int a = 1, b = 5;

do {

    a += b;

    printf("%d ",a);

}while (a >= b);

```
- № 7 Что делает фрагмент программы на Си?
- № 8 `char m[3][25] = {"Пример ", "использования", "строк"};`  
Дополните предложение символом:
- \_\_\_\_\_
- это операция «взять содержимое»
- № 9 Что делает фрагмент программы на Си?
- ```

a = *p + 3;

```
- № 10 Какие числа представляются в памяти компьютера в форме с плавающей точкой?  
*Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Выберите то, что будет выведено на экран
1. `printf("%d", 4>3>2);`
  2. `printf("%d", 4>3>0);`
  3. `printf("%d\n", 0 && 1 || 5);`
- А- 0
- Б- 1
- В- 1
- № 2 Определить значение переменной y при x=10
1. `y=(x/5==2)?5:x/10;`
  2. `y =(x>0 && x<=1) ? 1 : 0;`
  3. `y=x+=(x>0)?x:-x;`

|     |                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | А- 0                                                                                                             |
|     | Б- 5                                                                                                             |
|     | В- 20                                                                                                            |
| № 3 | Система правил, определяющая допустимые конструкции языка                                                        |
|     | Алфавит языка программирования                                                                                   |
|     | Семантика языка программирования                                                                                 |
|     | Синтаксис языка программирования                                                                                 |
|     | Стандарт программирования                                                                                        |
|     | Технология программирования                                                                                      |
| № 4 | Выберите строку, все лексемы в которой являются служебными словами языка Си                                      |
|     | begin, printf, do, double, const                                                                                 |
|     | CamelCase, snake_case, венгерская нотация                                                                        |
|     | default, integer, while, short, return                                                                           |
|     | void, case, enum, char, long                                                                                     |
|     | volatile, break, do, then, real                                                                                  |
| № 5 | Выберите правильно записанную на языке Си функцию тангенса x                                                     |
|     | a) double tan(x)                                                                                                 |
|     | b) double tan(x*π/180)                                                                                           |
|     | c) float tan x                                                                                                   |
|     | d) real tan[x]                                                                                                   |
| № 6 | Поставьте в соответствии                                                                                         |
|     | 1. Скобки, которые группируют выражения, выделяют выражения-условия, используются при явном преобразовании типов |
|     | 2. Скобки, которые используются для обозначения соответственно начала и конца составного оператора или блока     |
|     | 3. Скобки, которые используются для ограничения индексов массивов                                                |
|     | А- Квадратные скобки                                                                                             |
|     | Б- Круглые скобки                                                                                                |
|     | В- Фигурные скобки                                                                                               |
| № 7 | Что выполняет фрагмент программы                                                                                 |
|     | int min(int a, int b)                                                                                            |
|     | {                                                                                                                |
|     | return a < b ? a : b;                                                                                            |
|     | };                                                                                                               |
|     | Взять адрес функции                                                                                              |

- Вызов функции (англ. call)
- Объявление прототипа функции
- Объявление функции (англ. declare)
- Определение функции (англ. define)
- № 8 Укажите правильное представление прототипа функции
- ```
int calc();
calc(7, 19);
int calc(int a, int b);
main() {... calc(); ...}
int calc() { ...}
```
- № 9 ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (ИТ, англ. [1], IT) – совокупность средств и [2], обработки и передачи данных ([3]) для получения информации [4] о состоянии объекта, [5] или явления ([6]).
- A) information technology
- Б) информационного продукта
- В) методов сбора
- Г) нового качества
- Д) первичной информации
- Е) процесса
- № 10 Поставьте в соответствие
- 1) Операция «взять адреса»
  - 2) Операция «взять содержимое»
  - 3) Спецификатор
  - 4) Оператор присваивания
- А- \*
- Б- &
- В- %
- Г- a=a+5;