

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Специализация/профиль/программа подготовки	Управление технологиями искусственного интеллекта
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации
Выпускающая кафедра	Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ
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	5	180	68	34	0	34	112	0	0	112	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**38.03.05 Бизнес-информатика**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Насс Оксана Викторовна, д.пед.н., профессор

\_\_\_\_\_

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

**Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**

Заведующий кафедрой Шматко А.Д., д.э.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 — способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации
ОПК-4 — способность понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений
ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ОПК-3**

*знания:*

понятий информационный продукт и услуги в сфере информационно-коммуникационных технологий;

понятий и свойств алгоритма; современных парадигм программирования;;

*умения:*

поиска информации в социальных сетях и образовательных ресурсах Интернет;

использовать полученную информацию для программирования задач в различных областях информационных технологий;

*навыки:*

работы в одной из современных интегрированных сред разработки программ.

## **ОПК-4**

*знания:*

основных принципов работы современных информационных технологий и теоретических основ программирования;

основ формализации задач и использования программного инструментария для их реализации;

*умения:*

применять средства современного языка программирования для решения задач профессиональной деятельности различной сложности;

*навыки:*

использования программирования для решения задач профессиональной деятельности.

## **ПК-94**

*знания:*

основных видов обработки данных; понятий и свойств алгоритма;

современных парадигм программирования;

*умения:*

поиска информации в социальных сетях и образовательных ресурсах Интернет;

использовать полученную информацию для программирования задач в различных областях информационных технологий;

*навыки:*

работы в одной из современных интегрированных сред разработки программ.

## **ПК-95**

*знания:*

жизненного цикла программ; основных понятий языка программирования Си;

способов представления данных различных типов в памяти компьютера и принципов их обработки;

*умения:*

использовать языки программирования для создания программ;

оформлять и анализировать полученные в ходе работы результаты;

*навыки:*

формирования отчетной документации с использованием прикладного программного обеспечения;

содержательной интерпретации полученных результатов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *38.03.05 Бизнес-информатика*.

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-4 — Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 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-4	ПК-94	ПК-95
1	2	<b>Раздел 1. Введение в программирование.</b> 1.1 Понятия информация и информационные технологии, программирование, язык и среда программирования. Этапы написания программы. Алгоритмы и блок-схемы. Стандарты языка программирования Си. 1.2. Понятие лексемы. Константы и переменные, функции ввода-вывода. Представление о синтаксисе и семантике языка программирования. 1.3 Типы данных в Си. Простейшие вычисления: операторы, выражения, математические функции. Явное и неявное приведение типов.	32	12	6	6	20	20	20	20	20
1	2	<b>Раздел 2. Ветвления и циклы.</b> 2.1 Условный оператор if, логические выражения, составные операторы. Тернарная условная операция. 2.2 Оператор выбора switch(): ключевые слова case, default, break, примеры вычислений. 2.3 Циклы: цикл с предусловием, цикл с постусловием, параметрический цикл. 2.4 Вложенные циклы, бесконечные циклы. Операторы break и continue. 2.5 Решение задач по информационным технологиям с помощью циклов: обработка натуральных чисел, вычисление суммы, произведения, факториала, рекуррентная формула для вычисления рядов, вычисление многочленов.	48	20	10	10	28	20	20	20	20
1	2	<b>Раздел 3. Указатели.</b> 3.1 Организация оперативной памяти. Указатели: понятие, объявление, инициализация, взятие адреса и разыменование. 3.2 Операции над указателями, правила и примеры работы с указателями. 3.3 Указатель на указатель: понятие, объявление, инициализация, операции над указателями, взятие адреса и разыменование.	32	12	6	6	20	20	20	20	20
1	2	<b>Раздел 4. Массивы.</b> 4.1 Одномерные массивы: понятие, объявление, инициализация, способы обращения, правила работы с массивами. Работа с массивом через указатель. 4.2 Сортировка массивов: методом прямого включения, методом прямого выбора и методом прямого обмена. 4.3 Двумерные массивы: понятие, объявление, инициализация, ввод и вывод элементов, примеры обработки двумерного массива, диагонали квадратной матрицы. 4.4 Решение задач из различных областей информационных технологий при помощи массивов.	48	20	8	12	28	20	20	20	20
1	2	<b>Раздел 5. Функции.</b> 5.1 Понятие подпрограммы, процедуры и функции. Объявление, определение и вызов функции в Си. Механизм параметров. Локальные и глобальные переменные. Возвращаемое значение функции. 5.2 Передача параметров по указателю. Передача в функцию массивов. Решение задач с использованием функций.	20	4	4	0	16	20	20	20	20
Всего за 2 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	100
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	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.	Структура программы, ввод/ вывод	6
2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	Программирование ветвлений	4
3		Программирование циклов	6
4	Раздел 3. Указатели.	Указатели	6
5	Раздел 4. Массивы.	Двумерные массивы	6
6		Одномерные массивы	6
Всего за 2 семестр			34

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение в	Изучение предусмотренных программой дидактических	10

	программирование.	единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	
2		Подготовка к выполнению практического задания по теме	10
3	Раздел 2. Ветвления и циклы.	Подготовка к выполнению практического задания по теме	6
4		Подготовка к диагностической работе №1	6
5		Диагностическая работа №1	2
6		Подготовка к выполнению практического задания по теме	6
7		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	8
8	Раздел 3. Указатели.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	6
9		Подготовка к диагностической работе №2	6
10		Диагностическая работа №2	2
11		Подготовка к выполнению практического задания по теме	6
12	Раздел 4. Массивы.	Подготовка к выполнению практического задания по теме	10
13		Подготовка к выполнению практического задания по теме	10
14		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	8
15	Раздел 5. Функции.	Диагностическая работа №3	2
16		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	4
17		Подготовка к диагностической работе №3	4
18		Подготовка к зачету	6
Всего за 2 семестр			112

#### 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		ИПЗ	ДР		ИПЗ		ДР	ИПЗ		ИПЗ		ИПЗ	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 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. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 450 экз.
3. Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С. М.: Вильямс, 2009, эл. рес.
4. 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.
5. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
6. И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 390 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С. М.: Вильямс, 2012, 2 экз.

### 5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика.

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

1. [http://cs.mipt.ru/c\\_intro/lessons/lesson1.html](http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson1.html) — Основы языка Си;
2. [http://cs.mipt.ru/c\\_intro/lessons/lesson2.html](http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson2.html) — Циклы и ветвления;
3. <https://learn.c.info/c/pointers.html> — Указатели в Си;
4. [http://cs.mipt.ru/c\\_intro/lessons/lesson5.html](http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson5.html) — Адреса и указатели;
5. <http://www.c-cpp.ru/books/massivy> — Массивы | Программирование на С и С++;
6. [http://cs.mipt.ru/c\\_intro/lessons/lesson3.html](http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson3.html) — Массивы чисел.

### 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. Microsoft Office;
2. Интегрированная среда разработки 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. Microsoft Office;
3. Интегрированная среда разработки 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 *38.03.05 Бизнес-информатика*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественных наук* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-3 способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;

ОПК-4 способность понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПК-95 способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических основ современного языка программирования и формированием практических умений программирования задач в различных областях информационных технологий.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**112 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 112 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>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии: Москва: Юрайт, 2022 (1, 2) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (1, 2) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	10
Подготовка к выполнению практического задания по теме	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3, 4)	10
Итого по разделу 1		20
<b>Раздел 2. Ветвления и циклы.</b>		
Подготовка к выполнению практического задания по теме	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии: Москва: Юрайт, 2022 (3)	6
Подготовка к диагностической работе №1	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	6
Диагностическая работа №1		2
Подготовка к выполнению практического задания по теме	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1, 2)	6
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (4)	8
Итого по разделу 2		28
<b>Раздел 3. Указатели.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	6
Подготовка к диагностической работе №2	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)	6
Диагностическая работа №2	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (5)	2
Подготовка к выполнению практического задания по теме		6

Итого по разделу 3		20
<b>Раздел 4. Массивы.</b>		
Подготовка к выполнению практического задания по теме	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии: Москва: Юрайт, 2022 (5) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	10
Подготовка к выполнению практического задания по теме	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (5) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)	10
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (6) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3)	8
Итого по разделу 4		28
<b>Раздел 5. Функции.</b>		
Диагностическая работа №3	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (7)	2
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературы	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (4) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5)	4
Подготовка к диагностической работе №3	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	4
Подготовка к зачету		6
Итого по разделу 5		16

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

### 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.

#### Индивидуальное практическое задание

Допуск к выполнению ИПЗ не предусмотрен. Требования к выполнению ИПЗ: во всех ИПЗ необходимо разработать программы, реализующие поставленные задачи. Выполненное ИПЗ студент представляет в электронной форме, загружает в ЭИОС Moodle и демонстрирует преподавателю. Оформление печатных отчетов по ИПЗ не предусмотрено. Количество баллов и критерии регламентируется Технологической картой дисциплины

#### Вопросы к дифференцированному зачету

Тестовые вопросы к зачету размещены в УМК дисциплины. При подготовке стоит пользоваться лекционным материалом, а также источниками основной и дополнительной литературы. При возникновении затруднений студент может обратиться к преподавателю в часы консультаций.

#### Дифференцированный зачет

По итогу семестра в соответствии с Технологической картой дисциплины и набранными в течение семестра баллами может быть проставлена оценка "удовлетворительно" и "хорошо" без прохождения дополнительных контрольных мероприятий. Экзамен проводится в виде электронного тестирования в ЭИОС. В тесте 20 вопросов с суммарным баллом 20.

На тест дается 35 минут. Шкала оценивания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если набрано более 12 и менее 14 баллов; "хорошо" - от 14 баллов; "отлично", если сумма баллов - не ниже 17,5, в последнем случае дополнительно проводится собеседование.

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-4	ПК-94	ПК-95	
1	2	Раздел 1. Введение в программирование.	32	12	6	6	20	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	48	20	10	10	28	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 3. Указатели.	32	12	6	6	20	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 4. Массивы.	48	20	8	12	28	20	20	20	20	Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 5. Функции.	20	4	4	0	16	20	20	20	20	Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 2 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	100	100	

## Критерии оценивания

### ОПК-3

#### *Вопросы открытого типа:*

- № 1 Программа, которая весь исходный текст переводит в машинный код, а затем передает на исполнение процессору – это:
- № 2 Набор букв, цифр, символов и знаков препинания, используемых для построения языков программирования – это:
- № 3 Что означает спецификатор формата %d?
- № 4 #define PI 3.14 – это определение:
- № 5 К какому типу констант относится 0x16?
- № 6 Какого типа константа 2.6L?
- № 7 Сколько значений принимает логическая переменная?
- № 8 Что будет выведено на экран после выполнения фрагмента программы?

```
int f (int x, int y)

{ if (x)

    return x/y;

    return 0; }

int main()

{ printf("%d \n",f (4,3));

return 0; }
```

- № 9 Что будет выведено на экран после выполнения фрагмента программы:

```
int f (void)

{ int x=3;

    return x*2; }

int main()

{ printf("%d \n",f ());

return 0; }
```

- № 10 Как называется переменная, которая используется при проверке условия цикла и изменяется при каждой итерации цикла?

#### *Вопросы закрытого типа:*

- № 1 Процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления – это:

- А) информационная система
- В) информационные технологии
- С) компьютерные технологии
- Д) программирование
- Е) цифровизация

- № 2 Языки программирования высокого уровня являются:

- А) Машинно-зависимыми
- В) Машинно-независимыми

- С) Набором нулей и единиц
- Д) Ограниченными по объему
- Е) Однозначно трактуемым набором символов
- № 3 Как в тексте программы обозначаются символьные константы:
- А) Они должны быть заключены в апострофы
- В) Они должны быть заключены в двойные кавычки
- С) Они должны быть заключены в фигурные скобки
- Д) В языке СИ на существует символьных констант
- Е) При обозначении должен присутствовать спецификатор %с
- № 4 Что изменяет у переменной операция присваивания?
- А) Значение
- В) Имя
- С) Количество знаков после запятой
- Д) Размер
- Е) Тип
- № 5 Что будет выведено на экран в результате работы программы:
- ```
#include
int main()
{int a=6, b=4;
    a=9;
printf("a = %d, b = %d", a, b);
return 0; }
```
- А) a = 6, b = 4
- В) a = 6, b = 7
- С) a = 9, b = 4
- Д) a = 9, b = 7
- № 6 Как соотносятся индекс строки i и индекс столбца j элементов на побочной диагонали матрицы NxN в программе на языке Си?
- А)  $i + j = N$
- В)  $i = 1 / j$
- С)  $i = j$
- Д)  $i + j = N - 1$
- № 7 Что такое рекурсия?
- А) Вызов функцией самой себя
- В) Вычисление значения, используя предыдущий элемент последовательности
- С) Повторный запуск функции



- № 8 D) Выполнение функции в обратном порядке  
Укажите зарезервированное ключевое слово для динамического выделения памяти
- A) Create
- B) Malloc
- C) Memory
- D) Value
- № 9 Формальные параметры функции в языке C являются:
- A) глобальными переменными
- B) локальными переменными этой функции
- C) переменными, область видимости которых – вызываемая и вызывающая функции
- D) ссылками на аргументы
- № 10 В чем отличие  $m[7]$  и  $*m[7]$ :
- A) операция  $*$  используется для задания указателя на объект
- B) операция  $*$  означает умножение элемента
- C) символ  $*$  применяется для задания имени массива
- D) символ  $*$  применяется в зависимости от типа данных массива
- E)  $*m[7]$  – это резервирование памяти под массив, а  $m[7]$  = это сам массив

#### ОПК-4

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Программа, которая поочередно переводит на машинный язык и исполняет каждую команду языка программирования:
- № 2 Как в языке Си обозначаются комментарии?
- № 3 Напишите команду языка программирования Си для ввода целого числа x
- № 4 Для чего используется функция printf()?
- № 5 Почему в функции puts( ) не используется "\n" для переход к следующей строке?
- № 6 При
- $x=10; y = (x/5==2);$
- x и y имеют значения:
- № 7 Чему равно значение переменной a после выполнения данного фрагмента:
- ```
#include

main()

{ double a = 2.5;

  int b = 15;

  a = b / (int) a;

  printf("%.0lf",a); }
```
- № 8 Чему равно значение выражения
- $3 / 5 > 0.4$
- записанного в программе на языке Си?
- № 9 Один проход цикла называется:
- № 10 Переменная, хранящая адрес другого объекта (переменной):

- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием компьютерных программ:
- A) Кодирование
  - B) Программирование
  - C) Проектирование
  - D) Разработка
  - E) Эксплуатация
- № 2 Совокупность кода и данных, пригодных для исполнения процессором:
- A) Алгоритм программы
  - B) Интерпретатор
  - C) Исполняемая программа
  - D) Исходный текст программы
  - E) Компилятор
- № 3 Дискретность, массовость, результативность:
- A) свойства алгоритма
  - B) свойства данных
  - C) свойства информации
  - D) система команд исполнителя
  - E) способы описания алгоритма
- № 4 Какое значение переменной *i* будет выведено на экран в результате работы программы:
- ```
#include  
  
main ()  
{ int i=1;  
  if (i=2) i=3;  
  printf ("i=%d", i); }
```
- A) 0
  - B) 1
  - C) 2
  - D) 3
- № 5 Логическое выражение
- $0 < x \leq 1$  или  $x \geq 2$
- следует записать:
- A)  $0 < x <= 1$  or  $x >= 2$
  - B)  $(x > 0) \&\& (x <= 1) \parallel (x >= 2)$
  - C)  $x > 0$  and  $x <= 1$  or  $x >= 2$

- № 6 Что такое указатель?
- A) это индекс элемента массива
- B) это переменная, значением которой является адрес
- C) это переменная, значением которой является символ
- D) это функция ввода
- № 7 Укажите правильное объявление указателя в Си:
- A) const p;
- B) int p;
- C) int &p;
- D) int \*p;
- E) %p;
- № 8 Имеется объявление переменных:
- char c, \*pc=&c;
- Известно, что переменная c располагается по адресу 0060FEEB, а переменная pc – по адресу 0060FEE4.
- Выберите, чему будет равно значение pc после выполнения инструкции:
- pc += 4;
- (между объявлением переменной и данной инструкцией значение pc не изменялось)
- A) 0060FF64
- B) 0060FEEF
- C) 0060FEE8
- D) 0060FF08
- № 9 Укажи правильное описание трехмерного массива:
- A) int a[2][3][2];
- B) int a[2,3,2];
- C) int a[2,3], [2];
- D) int a[2][3,2];
- № 10 В какой функции можно не указывать return?
- A) void func(int)
- B) void\* func(char)
- C) int func(void\*)
- D) int func(void)
- ПК-94**
- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Для вычисления математических функций используется директива препроцессора:
- № 2 Чему равно значение выражения
- 3 && 3

- записанного в программе на языке Си?
- № 3 При
- $y=(x=3, 5*x);$
- № 4  $x$  и  $y$  имеют значения:  
Какое значение будет иметь переменная  $x$  после выполнения данного фрагмента:
- $\text{double } x = 1; \text{ int } y = 2;$
- $x += 1/2 * ++y;$
- № 5 Как называется упорядоченный набор данных, одного типа:
- № 6 Напишите, что будет выведено на экран?
- $\text{int } i=0;$
- $\text{while } ( ++i < 4 )$
- $\text{printf}("%d ", i);$
- № 7 Характеристика массива, обозначающая используемое количество элементов?
- № 8 Верно ли, что элементы массива располагаются в оперативной памяти компьютера последовательно друг за другом?
- № 9 Дана матрица  $\text{int } A[3][3] = \{ \{ 2, 3, 7 \}, \{ 5, 4, 6 \}, \{ 1, 0, 8 \} \};$
- Чему будет равно значение элемента  $A[1][2]$ ?
- № 10 Как в Си называется самостоятельная логически завершенная программная единица, предназначенная для выполнения отдельной задачи, оформленная особым образом и снабженная именем?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 # символ показывает:
- A) начало программы
- B) директиву препроцессора
- C) комментарии в программе
- D) начало подпрограммы
- № 2 4) Для описания переменной символьного типа используют:
- A)  $\text{int}$
- B)  $\text{char}$
- C)  $\text{double}$
- D)  $\text{float}$
- E)  $\text{string}$
- № 3 Выберите строку, в которой ввод значения переменной, объявленной  $\text{double } x;$  записан без ошибок:
- A)  $\text{scanf} ("%d", \&x);$
- B)  $\text{scanf} ("%f", \&x);$
- C)  $\text{scanf} ("%lf", \&x);$
- D)  $\text{scanf} ("%lf", x);$
- № 4 Правильная запись условного оператора для выражения, если  $x > 0$ , то  $y = x$  в квадрате; иначе  $y = \text{корень квадратный из } x$ :
- A)  $\text{if } x > 0 \text{ } y = x * x; \text{ else } y = \text{sqrt}(x);$

- № 5
- B) if (x>0) then y=x\*x; else y=sqrt(x);
- C) if (x>0) y= pow (x,2) else y= sqrt(x);
- D) if (x>0) y=pow (x,2); else y= sqrt(x);
- Найти большее из двух чисел a и b:
- A) if a>b max =a; min=b; else max =b; min=a;
- B) if a>b {max =a; min=b;}else {max =b; min=a;}
- C) if (a>b) {max =a; min=b;} else {max =b; min=a;}
- D) if (a>b) then{max =a; min=b;}else {max =b; min=a;}
- № 6
- Оператор switch в языке Си:
- A) используется для организации многократного повторения вычислений
- B) позволяет изменить порядок выполнения операторов в программе
- C) реализует выбор одного из нескольких заранее подготовленных вариантов
- № 7
- Какая инструкция языка Си содержит служебные слова do и while?
- A) Инструкция цикла с выбором варианта
- B) Инструкция цикла с перебором значений параметра
- C) Инструкция цикла с постусловием
- D) Инструкция цикла с предусловием
- № 8
- Какой из ниже перечисленных операторов, НЕ является циклом в Си:
- A) do while
- B) for
- C) repeat until
- D) while
- № 9
- В Си
- p=&a;
- означает:
- A) объявление указателя и переменной
- B) получение значения по указателю
- C) присвоение адреса указателю
- D) операцию разыменования
- № 10
- Формальные параметры функции в языке Си являются:
- A) глобальными переменными
- B) локальными переменными этой функции
- C) переменными, область видимости которых – вызываемая и вызывающая функции
- D) ссылками на аргументы

#### ПК-95

- Вопросы открытого типа:
- № 1
- Создание исполняемого файла из исходного текста программы происходит в

- результате выполнения процессов:
- № 2 Верно ли, что в качестве комментария можно использовать русский алфавит
- № 3 Переменная считается полностью заданной, если известны ее:
- № 4 Верно ли, что в языке Си различаются строчные и заглавные буквы, то есть идентификаторы Flag и flag различаются?
- № 5 Чему будет равно b, если
- a=5;
- b=++a;
- № 6 x- =a+b эквивалентно:
- № 7 В языке программирования Си для нахождения абсолютного значения числа x с плавающей запятой используется:
- № 8 Если выполнение очередного шага цикла требуется завершить до того, как будет достигнут конец цикла, то используется оператор:
- № 9 Что делает фрагмент программы на Си?
- mas[0] = 4;
- № 10 Главной диагональю квадратной матрицы называются элементы, у которых номер строки и номер столбца:
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Поставьте в соответствие термины и их определения:
- |                                                                                                                                                                         |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1) Теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием компьютерных программ                                                                               | А) Программирование                     |
| 2) Совокупность методов и средств для сокращения стоимости и повышения качества создания программного обеспечения                                                       | В) Проектирование программного продукта |
| 3) Выбор архитектуры программного обеспечения; типа пользовательского интерфейса; структурного или объектного подхода к разработке; языка и среды для создания программ | С) Технология программирования          |
- № 2 Последовательность допустимых символов языка программирования, имеющая смысл для транслятора называется:
- А) Алгоритм
- В) Идентификатор
- С) Ключевое слово
- D) Лексема
- Е) Программа
- № 3 К лексемам НЕ относятся:
- А) Идентификаторы
- В) Константы
- С) Служебные слова
- D) Строки
- Е) Функции
- № 4 Какого типа константа 2.6L?
- А) double
- В) long double
- С) long float

- № 5 D) long int  
E) float  
Указать правильный вариант для работы функции ввода данных с клавиатуры:  
A) scanf("%d", &a, &b, &c, &d);  
B) scanf("%d %f %c %d", &a, &b, &c, &d);  
C) scanf("%d %f %c %d", a, b, c);  
D) scanf("\n %d %f %c %d \n", a-d);  
E) scanf("%d %f %c %d", &a, &b, &c, &d", long int);
- № 6 Что будет напечатано в результате выполнения фрагмента программы на Си:  
printf("\nЭто целое число: %d", a); при float a=5.5;  
A) Это целое число: 0  
B) Это целое число: 5  
C) Это целое число: 5.5  
D) Это целое число: 6
- № 7 Что такое декремент?  
A) – унарная операция уменьшения на единицу  
B) ++унарная операция увеличения на единицу  
C) + унарный плюс  
D) – вычитание  
E) \* объединение
- № 8 Какая запись является правильным выражением языка Си для вычисления синуса от x  
A) sin(x)  
B) sin x  
C) sin{x}  
D) sin[x]
- № 9 Дано a = 5; b = 8. Какой будет результат:  
(a > b) ? x = a/5 : z = 3;  
A) z = 3  
B) x = 1  
C) x = 1, z = 3  
D) x = 3, z = 1  
E) x = 5, z = 8
- № 10 Размер поля памяти для переменных определяется  
A) В зависимости от типа операционной системы  
B) Значением величины переменной  
C) Программистом

D) Размер регулируется автоматически

E) Типом