

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления в бортовых вычислительных комплексах
Уровень высшего образования	Бакалавриат
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	1	5	180	68	34	0	34	112	0	0	112	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Палехова Ольга Александровна, старший 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

ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

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:

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
ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8 — способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-94

знания:

способы представления данных различных типов в памяти компьютера и принципы их обработки;

жизненный цикл программы;

базовые алгоритмические конструкции;

современные парадигмы программирования;

ОПК-2

знания:

способы представления данных различных типов в памяти компьютера и принципы их обработки;

жизненный цикл программы;

умения:

формирование отчетной документации с помощью текстовых процессоров;

навыки:

работы в интегрированных средах разработки программ.

ОПК-8

знания:

история развития сферы программирования и основные тенденции;

современные парадигмы программирования;

возможности и средства интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (IDE, онлайн-компиляторы, системы контроля версий);

классификация языков программирования;

этапы процесса разработки программ;

понятие и свойства алгоритмов, базовые алгоритмические структуры;

основные языковые конструкции;

способы и форматы представления данных в компьютере;

операции с данными различных типов;

методы хранения структурированных данных;

способы обмена данными между программными модулями;

принципы распределения памяти для программ и данных;

умения:

формальная постановка задачи;

выявление входных и результирующих данных и рациональное определение их типов;

выбор рациональных методов решения задач;

корректный анализ результатов работы программы;

составление алгоритмов различных типов для решения задач;

формирование тестовых наборов данных;

навыки:

взаимодействие с интегрированными средами разработки программ;

ввод и редактирование текста программы;

написание программного кода в соответствии с разработанным алгоритмом;

тестирование и отладка программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьных курсов и служит основой для освоения дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ**

Требования к уровню подготовки обучающихся и предварительные компетенции определены Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

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		ПК-94	ОПК-2	ОПК-8
1	1	Раздел 1. Введение. 1.1. Понятие информации, сбор, передача, обработка и накопление. 1.2. Решение задач на компьютере. 1.3. Современные парадигмы программирования. 1.4. Языки программирования, классификация языков программирования. 1.5. Этапы процесса разработки программ. 1.6. Системы программирования, трансляторы. 1.7. Алгоритм, его свойства и способы записи.	8	4	3	1	4	10	15	10
1	1	Раздел 2. Основы языка Си. 2.1. Основные компоненты языка: алфавит, слова, идентификаторы, выражения, операторы. 2.2. Лексемы, классы лексем. 2.3. Представление информации в компьютере и типы данных языка Си. 2.4. Константы, переменные, выражения. Правила преобразования типов. 2.5. Ввод и вывод данных в языке Си. Функции форматного ввода/вывода. 2.6. Операторы языка Си.	18	8	4	4	10	10	10	15
1	1	Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование. 3.1. Линейный алгоритм. 3.2. Разветвляющиеся алгоритмы 3.3. Операции отношения и логические операции. Логические выражения. 3.4. Способы программирования ветвлений на языке Си. 3.5. Решение типовых задач с ветвлением. 3.6. Циклические алгоритмы. 3.7. Программирование циклов на языке Си. 3.8. Решение типовых задач с циклами.	31	12	4	8	19	5	10	15
1	1	Раздел 4. Указатели и массивы. 4.1. Понятие указателя. Объявление и инициализация указателей. Операции над указателями. 4.2. Особенности использования указателей. 4.3. Одномерные, двумерные и многомерные массивы. Объявление и способы инициализации. 4.4. Использование указателей при работе с массивами. 4.5. Динамическое выделение памяти. 4.6. Решение типовых задач с использованием массивов.	33	14	5	9	19	5	15	15
1	1	Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции. 5.1. Деление задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы. Технология нисходящего и восходящего программирования. 5.2. Определение и описание функций в языке Си. Прототип. 5.3. Входные данные. Формальные и фактические параметры. Механизм передачи параметров. 5.4. Выходные данные. Оператор return. Использование побочного эффекта функции. 5.5. Указатель на функцию. 5.6. Время жизни и область видимости переменных. Классы памяти. 5.7. Рекурсивные функции. 5.8. Параметры функции main(). 5.9. Функции с переменным числом параметров. 5.10. Примеры решения задач.	38	13	8	5	25	15	15	15
1	1	Раздел 6. Структурирование данных. 6.1. Символьные массивы, Си-строка. Определение, объявление, инициализация, особенности ввода и вывода строк. 6.2. Операции со строками, библиотечные функции для работы со строками. 6.3. Агрегирование данных разных типов. Структуры. Указатели на структуры. Операции со структурами. 6.4. Объединения.	21	6	3	3	15	15	15	15
1	1	Раздел 7. Обработка файлов. 7.1. Файл. Виды файлов. Поток. Режимы открытия. 7.2. Функции чтения и записи данных в файл. 7.3. Обработка текстовых файлов. 7.4. Обработка бинарных файлов.	25	9	5	4	16	20	15	13
1	1	Раздел 8. Директивы препроцессора. 8.1. Директива включения файлов include. 8.2. Директива макроподстановок define. 8.3. Директивы условной компиляции.	6	2	2	0	4	20	5	2
Всего за 1 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение.	Системы программирования. Создание проекта.	1
2	Раздел 2. Основы языка Си.	Структура программы. Основные типы данных. Ввод/вывод	4
3	Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование.	Ветвления и циклы	8
4	Раздел 4. Указатели и массивы.	Указатели	4
5		Массивы. Динамическое выделение памяти	5
6	Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы.	Функции	5

	Функции.		
7	Раздел 6. Структурирование данных.	Си-строка	3
8	Раздел 7. Обработка файлов.	Обработка файлов средствами языка Си	4
Всего за 1 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
2		Выбор системы программирования и установка ее на домашнем компьютере	2
3	Раздел 2. Основы языка Си.	Подготовка к практическим занятиям	3
4		Оформление отчета по ПР №1, подготовка к тестированию	2
5		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
6	Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
7		Оформление отчета по ПР №2, подготовка к тестированию	5
8		Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	8
9	Раздел 4. Указатели и массивы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
10		Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	5
11		Оформление отчета по ПР №4, подготовка к тестированию	5
12		Оформление отчета по ПР №3, подготовка к тестированию	3
13	Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
14		Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	8
15		Оформление отчета по ПР №5, подготовка к тестированию	7
16	Раздел 6. Структурирование данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
17		Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	5
18		Оформление отчета по ПР №6, подготовка к тестированию	5
19	Раздел 7. Обработка файлов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
20		Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	5
21		Оформление отчета по ПР №7, подготовка к тестированию	4
22	Раздел 8. Директивы препроцессора.	Изучение предусмотренных программой	4

	дидактических единиц по рекомендуемой литературе	
Всего за 1 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
1				Отч. по ПЗ	ДР	ИПЗ, Отч. по ПЗ			Отч. по ПЗ	ДР		ИПЗ	Отч. по ПЗ, ИПЗ	Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ДР	ИПЗ, Отч. по ПЗ, Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

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

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. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
3. 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.
4. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
5. Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С. М.: Вильямс, 2009, эл. рес.
6. Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
7. И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
8. И. Г. Головин, И. А. Волкова. . Языки и методы программирования. М.: Академия, 2016, 50 экз.
9. И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
10. Н. И. Парфилова, А. В. Пруцков, А. Н. Пылькин. . Информатика и программирование. Основы информатики. М.: Академия, 2016, 250 экз.
11. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 390 экз.
12. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
13. О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 60 экз.
14. О. В. Арипова, А. Н. Гуцин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.

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://moodle.voenmeh.ru/course/view.php?id=7179> - Курс "ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ /О7/Палехова О.А., Першин Д.В./Е123Б, И426Б, И923Б, И924Б, О721Б, О722Б, О723Б, О724Б, О725Б, О726Б, О727Б, О728Б, О729Б";
2. <https://www.codeblocks.org/> - Сайт разработчика свободно распространяемой IDE Code::Blocks;
3. <https://code.visualstudio.com/> - Сайт разработчика свободно распространяемой IDE Visual Studio Code;
4. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС ЛАНЬ;
5. <https://urait.ru/> - ЭБС ЮРАЙТ;
6. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 - Электронная библиотека университета — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
7. <https://moodle.voenmeh.ru/course/view.php?id=7179> — БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова // Moodle: Вход на сайт;
8. https://moodle.voenmeh.ru/pluginfile.php/261862/mod_resource/content/2/gost_19.701-90.pdf - ГОСТ 19.701-90 ЕСПД Схемы алгоритмов, программ, данных и систем;
9. <https://replit.com/languages/c> — C Online Compiler & Interpreter - Replit;
10. <https://www.onlinegdb.com> — GDB online Debugger | Compiler - Code, Compile, Run, Debug online C, C++.

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 - 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. Офисный пакет Libre Office;
2. Интегрированная среда разработки Code::Blocks;
3. Интернет-браузер Mozilla Firefox.

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. Офисный пакет Libre Office;
2. Интегрированная среда разработки Code::Blocks;
3. Интернет-браузер Mozilla Firefox.

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 **ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

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;

ОПК-2 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с начальным освоением языка программирования высокого уровня, и включает широкий спектр основных понятий, методов проектирования и программирования, свойств языка программирования. Рассматриваются основные понятия и концепции, наборы символов, ключевые слова, описания и типы переменных, логические выражения, операторы, циклы, основные директивы препроцессора, методики написания и выполнения простейших программ. Обсуждаются вопросы эффективности, переносимости, этапы подготовки, тестирования и отладки программ. Особое внимание уделяется учету характеристик трансляторов, среды программирования и операционных систем, использующихся в настоящее время.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

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.
Раздел 1. Введение.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Н. И. Парфилова, А. В. Пруцков, А. Н. Пылькин. . Информатика и программирование. Основы информатики: М.: Академия, 2016 (5) И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (1, 2) А. Н. Гуштин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (введение, раздел 1)	2
Выбор системы программирования и установка ее на домашнем компьютере	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1, 2) И. Г. Головин, И. А. Волкова. . Языки и методы программирования: М.: Академия, 2016 (1) А. Н. Гуштин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (введение, раздел 1)	2
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Основы языка Си.		
Подготовка к практическим занятиям	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №1) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (2, А1, А7, §§ 7.2, 7.4, А4.2, А4.4, 6.1-6.6)	3
Оформление отчета по ПР №1, подготовка к тестированию	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (§§3.1, 4.1-4.3, 6.1, 6.2) И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§ 5.1-5.3, 5.8)	2
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования: Москва: Юрайт, 2020 (1, 2) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №1)	5
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование.		

Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1, 2)	6
Оформление отчета по ПР №2, подготовка к тестированию	А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1, 2)	5
Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №2) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (гл.3, А9, В4 и §2.11) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (§3.2) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №2) И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§5.4)	8
Итого по разделу 3		19
Раздел 4. Указатели и массивы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования: Москва: Юрайт, 2020 (§4.2) И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§5.5, 5.6) 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 (§§ 4.4, 7.1-7.3, 7.5)	6
Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №3, ПР №4) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №3, ПР №4)	5
Оформление отчета по ПР №4, подготовка к тестированию	А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	5
Оформление отчета по ПР №3, подготовка к тестированию	А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	3
Итого по разделу 4		19
Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования: Москва: Юрайт, 2020 (§§ 3.1-3.4) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл. 5, §7.4)	10
Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №5)	8
Оформление отчета по ПР №5, подготовка к тестированию	А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	7

	<p>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§5.7)</p> <p>О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №5)</p> <p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (§§1.7, 1.8, 1.10, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 4.10, 5.2, 5.10, 5.11, A11, B7)</p> <p>А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)</p>	
Итого по разделу 5		25
Раздел 6. Структурирование данных.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	<p>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§ 5.9, 5.11)</p> <p>О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №6)</p> <p>О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №6)</p>	5
Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	<p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт- Петербург: Лань, 2022 (6, 8)</p> <p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (§§A2.6, 7.7, 5.5, B1.4, гл.6, B2, B3)</p>	5
Оформление отчета по ПР №6, подготовка к тестированию	Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования: Москва: Юрайт, 2020 (5)	5
Итого по разделу 6		15
Раздел 7. Обработка файлов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	<p>О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №7)</p> <p>Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования: Москва: Юрайт, 2020 (5)</p> <p>О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (ПР №7)</p> <p>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§5.9-5.11)</p>	7
Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов	<p>О. В. Арипова, А. Н. Гушин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (текст ПР №1)</p> <p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (§§7.5-7.7)</p> <p>О. В. Арипова, А. Н. Гушин, О. А. Палехова. . Программирование на языке высокого уровня: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (текст ПР №1)</p>	5
Оформление отчета по ПР №7, подготовка к тестированию	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт- Петербург: Лань, 2022 (8)	4
Итого по разделу 7		16
Раздел 8. Директивы препроцессора.		
Изучение предусмотренных программой дидактических	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (§4.11и §A12)	4

единиц по рекомендуемой литературе		
Итого по разделу 8		4

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к экзамену;
- 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.

Вопросы к экзамену

Современные парадигмы программирования

Системы счисления

Представление информации в компьютере: целые числа, вещественные числа, символы

Основные этапы разработки программ

Понятие алгоритма, свойства алгоритма

Алгоритмические языки. Основные элементы языков. Синтаксис и семантика языков

Основные элементы языка Си. Структура программы

Понятие переменной, константы, операции, выражения.

Объявление переменных. Инициализация переменных

Классы памяти

Правила преобразования типов

Ввод/вывод в языке Си

Арифметические операции, операции присваивания

Операции отношения, логические операции

Составной оператор. Условный оператор

Условный оператор, условная операция

Оператор выбора SWITCH.

Оператор цикла WHILE. Оператор цикла DO...WHILE

Оператор цикла FOR

Понятие указателя. Объявление, инициализация, операции

Структурный тип данных массив. Индекс массива, инициализация массива. Операции с массивом.

Сортировка массива

Двумерный массив

Массив символов. Строка. Функции для работы со строкой

Функции в Си. Прототип и определение функции

Вызов функции. Оператор RETURN

Механизм передачи параметров. Формальные и фактические параметры

Передача массива в функцию

Рекурсия

Параметры функции main()

Функции с переменным числом параметров

Динамическое распределение памяти

Директивы препроцессора

Структуры и объединения

Работа с файлами в Си

Обработка текстовых файлов

Обработка бинарных файлов

Отчет по практическому заданию

Критерии оценки каждого отчета приведены в ЭИОС moodle, там же находятся шаблоны отчетов.

Индивидуальное практическое задание

Задание выполнено успешно, если в соответствии с заданием грамотно написано не менее половины требуемых программ.

Экзамен

На экзамене можно получить оценку согласно набранному количеству баллов в семестре. Информация по распределению баллов представлена в технологической карте. Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и задачу на написание программы. Оценка "отлично" выставляется, если программа работоспособна и написана грамотно, а при ответе на теоретические вопросы показано глубокое понимание материала. Оценка "хорошо" выставляется, если программа работоспособна, но написана безграмотно, при ответе на теоретические вопросы обнаруживаются пробелы в знаниях. Обучающемуся, отказавшемуся от оценки "удовлетворительно" по результатам текущего контроля успеваемости, в случае, если он не может написать работоспособную программу, выставляется оценка "неудовлетворительно".

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		ПК-94	ОПК-2	ОПК-8	
1	1	Раздел 1. Введение.	8	4	3	1	4	10	15	10	Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 2. Основы языка Си.	18	8	4	4	10	10	10	15	Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование.	31	12	4	8	19	5	10	15	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 4. Указатели и массивы.	33	14	5	9	19	5	15	15	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.	38	13	8	5	25	15	15	15	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 6. Структурирование данных.	21	6	3	3	15	15	15	15	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 7. Обработка файлов.	25	9	5	4	16	20	15	13	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену

1	1	Раздел 8. Директивы препроцессора.	6	2	2	0	4	20	5	2	Вопросы к экзамену
Всего за 1 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	100	

Критерии оценивания

ПК-94

Вопросы открытого типа:

- № 1 Напишите определение понятия «язык программирования»
- № 2 Язык программирования определяет набор _____, _____ и _____ правил, задающих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель (компьютер) под её управлением
- № 3 Назовите основные компоненты языка программирования
- № 4 Что такое ключевые слова в языке программирования Си?
- № 5 Что такое идентификаторы в языке программирования Си?
- № 6 Константы бывают _____ и _____
- № 7 Чем является Выражение в структуре языка программирования Си
- № 8 Что такое указатель?
- № 9 Матрица—_____ объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы
- № 10 Что такое функция в программировании?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Как объявить статическую функцию в С?
- a) static int myFunction();
- b) int static myFunction();
- c) int myFunction() static;
- d) int myFunction();
- № 2 Какой оператор используется для вызова функции в языке С?
- a) call
- b) invoke
- c) execute
- d) ()
- № 3 Какие бывают области видимости переменных в функциях С?
- a) Глобальная и локальная
- b) Локальная и приватная
- c) Только локальная
- d) Глобальная, локальная и статическая
- № 4 Что представляет собой нулевой символ в строке С?
- a) \n
- b) \0
- c) NULL
- d) 0
- № 5 Как сравнить две строки в языке С?

- a) `compare(str1, str2);`
 b) `strcmpare(str1, str2);`
 c) `strcmp(str1, str2);`
 d) `str1 == str2;`
- № 6 Определите сложность функции в нотации O:
- ```
void function(int a[], int n) { int i, j, tmp; for (i = 1; i < n; i++) if (a[i] < a[i-1]) {
tmp = a[i-1]; a[i-1] = a[i]; a[i] = tmp; i = 0; } }
```
- O (n)  
 O (n<sup>2</sup>)  
 O (∞)  
 O (2n)
- № 7 Укажите два наилучших алгоритма по критерию трудоемкости
- Алгоритм с логарифмической скоростью роста  
 Алгоритм с линейно-логарифмической скоростью роста  
 Алгоритм с квадратичной скоростью роста  
 Алгоритм с линейной скоростью роста
- № 8 Как объявить структуру Person с полями name и age в языке C?
- ```
struct Person {
    char name[50];
    int age;
};

struct Person(name, age) {
    char name[50];
    int age;
};

struct Person = {
    char name[50];
    int age;
};

struct Person(name, age);
    char name[50];
    int age;
```
- № 9 Как обратиться к полю age структуры Person в языке C?
- a) `person->age`

	b) person.age
	c) person::age
	d) person[age]
№ 10	Можно ли в С вложить одну структуру в другую?
	a) Да
	b) Нет
	c) Только при использовании указателей
	d) Только если структуры имеют одинаковые поля
ОПК-2	
№ 1	<p><i>Вопросы открытого типа:</i></p> <p>Дан фрагмент программы:</p> <pre>double a = 2.5; int b = 15; a = b / (int) a;</pre> <p>Чему равно значение переменной a после выполнения данного фрагмента?</p> <p>№ 2 Как называется символ, ограничивающий Си-строку?</p> <p>№ 3 Литералом "Hello, world!" инициализируется символьный массив размером N элементов. Каким должно быть минимальное значение N?</p> <p>№ 4 Напишите на языке Си инструкцию, позволяющую удалить файл file.dat</p> <p>При записи инструкции не используйте пробелы.</p> <p>№ 5 Чем отличаются массивы от связанных списков?</p> <p>№ 6 Что представляют собой указатели в программировании?</p> <p>№ 7 Что такое алгоритмическая сложность?</p> <p>№ 8 Что такое область видимости переменной в программировании?</p> <p>№ 9 Что такое абстрактный тип данных</p> <p>№ 10 Что такое время жизни и область видимости переменной?</p> <p><i>Вопросы закрытого типа:</i></p> <p>№ 1 Какой международный стандарт описывает формат представления чисел с плавающей точкой?</p> <p>IEEE 754</p> <p>IEEE-754</p> <p>IEEE 754-2008</p> <p>IEEE 754 (IEC 60559)</p> <p>IEEE 754-2008</p> <p>IEEE754</p> <p>№ 2 Все вышеперечисленное</p> <p>Как называется левый операнд в выражении присваивания?</p> <p>lvalue</p> <p>leftvalue</p> <p>left value</p>

- леводопустим*
- № 3 все вышеперечисленное
Выберите из перечисленных операций языка Си операции, относящиеся к логическим
- &&
- ||
- !
- &
- |
- ==
- >
- <=
- № 4 Поставьте в соответствие 16-ричному коду вещественного числа одинарной точности в формате IEEE 754 значение или категорию, которой он соответствует:
1. 00 00 00 00
 2. 80 00 00 00
 3. 7F FF E4 DA
 4. 7F 80 00 00
 5. FF 80 00 00
 6. FF FF FF FF
 7. 12 34 56 78
- Категория:
- a) +0
 - b) -0
 - c) NaN
 - d) +бесконечность
 - e) -бесконечность
 - f) NaN
- № 5 нормализованное число
Какова вычислительная сложность алгоритмов пузырьковой сортировки и сортировки выбором?
- $O(N^2)$
- $O(N)$
- $O(N \log N)$
- $O(N^3)$
- № 6 Определите сложность функции в нотации Ω :


```
void function(int a[], int n) { int i, j, tmp; for (i = 1; i < n; i++) if ( a[i] < a[i-1] ) {
tmp = a[i-1]; a[i-1] = a[i]; a[i] = tmp; i = 0; } }
```

$\Omega(n)$

$\Omega(n^2)$

$\Omega(\infty)$

$\Omega(1)$

№ 7 Укажите операции, которые можно применить к данным структурного типа в языке Си:

=

& (унарная)

& (бинарная)

==

* (унарная)

* (бинарная)

!=

№ 8 Имеется прототип функции

```
void func (int, int, int, double, double, double, int*, int*, double*, double*);
```

В вызывающей функции объявлены переменные

```
int a, *b; double x, *y;
```

им присвоены некоторые корректные значения. Вызов функции записан следующим образом:

```
func (a, b, x, *b, *y, a+x, b, &b, (double*)b, y);
```

При передаче каких параметров (в соответствии со стандартом C90) будут обнаружены синтаксические ошибки?

- a

- b

- x

- *b

- *y

- a+x

- b

- &b

- (double*)b

- y

№ 9 Какой алгоритм сортировки имеет худшую временную сложность $O(n^2)$?

a) MergeSort

	b) QuickSort
	c) BubbleSort
№ 10	Что возвращает функция без указания типа возвращаемого значения?
	a) Ошибка компиляции
	b) Возвращаемое значение по умолчанию равно 0
	c) Возвращаемое значение по умолчанию равно 1
	d) Ничего не возвращает
ОПК-8	
№ 1	<p><i>Вопросы открытого типа:</i></p> <p>Имеются три переменные:</p> <p>char c; short s; unsigned short us;</p> <p>Какого типа будет результат следующего выражения?</p> <p>$2 * s - c / us$</p>
№ 2	<p>Поставьте в соответствие каждому выражению выражение из предложенных, имеющее то же значение (допустимая погрешность 10-17). Используемые в выражениях переменные:</p> <p>int a = 3; double z = 4.8;</p> <p>А) $a / 10$</p> <p>Б) $1 / 4 * z$</p> <p>В) $(z + a) / 6 - 1$</p> <p>Г) $a * 4 / 10$</p>
№ 3	<p>Имеется массив строк:</p> <p>char str[2][20] = { "2+1", "1+2" };</p> <p>Укажите, чему равно значение выражения</p> <p>str[0] == str[1] Если значение выражения вычислить невозможно, в строке ответа напишите 999</p>
№ 4	Имеется объявление
№ 5	<p>char str[] = "This is a string"; Каков размер массива str?</p> <p>Напишите на языке Си инструкцию, позволяющую дать файлу myfile.txt новое имя myfile.bak</p>
№ 6	<p>При записи ответа не используйте пробелы.</p> <p>Напишите инструкцию, переставляющую указатель текущей позиции в потоке f на конец файла. Пробелы разрешается использовать только в случае крайней необходимости.</p>
№ 7	Строковый тип –тип _____, значениями которого является произвольная последовательность (строка) _____ алфавита.
№ 8	Что такое препроцессор Си?
№ 9	Трудоемкость алгоритма (вычислительная сложность) f(n) зависимость _____ выполняемых _____ операций от размера задачи.
№ 10	Пространственная (емкостная) сложность –зависимость количества _____ памяти от размера задачи.
№ 1	<p><i>Вопросы закрытого типа:</i></p> <p>Укажите, сколько лексем языка Си содержит инструкция</p>

scanf("%d%d",&a,&b);

10

11

12

9

№ 2 К какому классу лексем языка Си относится слово main ?

- идентификатор*
- identifier*
- имена
- Все вышеперечисленное

№ 3 Значение переменной f должно быть вычислено по формуле

$$f = \begin{cases} 2x & \text{если } x > 5 \\ x + 5 & \text{если } 0 \leq x \leq 5 \\ x^2 & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Какими способами вычисление этого значения можно запрограммировать на языке Си?

- Только с помощью инструкции if-else
- С помощью инструкции if-else или с помощью операции ?:
- С помощью инструкции if-else, с помощью операции ?: или с помощью инструкции switch
- С помощью инструкции if-else, с помощью операции ?: , с помощью инструкции switch или с помощью стандартной математической функции equation()

№ 4 Что такое рекурсия?

- a) Процесс, в котором функция вызывает саму себя.
- b) Способ создания случайных чисел.
- c) Функция без аргументов.

№ 5 Как объявить функцию в языке C?

- a) int function();
- b) function int();
- c) function() int;
- d) int = function();

№ 6 Определите сложность функции в нотации O:

```
int function(int n) { int i, j, count=0; for (i=n/2; i <= n; i++) for (j = 1; j <= n; j = j*2) count++; return count; }
```

- O (n)
- O (n2)
- O (n logn)

- О (2n)
- № 7 Какие бывают параметры у функций (отметьте все верные варианты)
- формальные
 - фактические
 - формульные
 - параметрические
 - функциональные
- алгоритмические
- № 8 Поставьте в соответствие тип параметров и место их расположения
1. Спецификация параметров
 2. Формальные параметры
 3. Фактические параметры
- Расположение:**
- a) Прототип функции
 - b) Определение функции
- Вызов функции
- № 9 Как организовать бесконечный цикл в языке C?
- a) for (;;)
 - b) while () { }
 - c) do { } while (1);
 - d) loop { }
- № 10 Как прервать выполнение только текущей итерации цикла в языке C?
- a) endloop;
 - b) skip;
 - c) halt;
 - d) continue;