


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
  
(подпись) Матвеев П.В.  
ФИО  
«31» 05 20 22

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

|  |   |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки       | 11.03.01 Радиотехника                             |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Радиоэлектронные системы                          |
| Уровень высшего образования                | Бакалавриат                                       |
| Форма обучения                             | Заочная   |
| 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<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 1    | 2       | 4                                       | 144                             | 8                  | 4      | 0                         | 4                       | 136                    | 0               | 18              | 118                           | Диф.<br>зач.                   |

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

### 11.03.01 Радиотехника

год набора группы: 2022

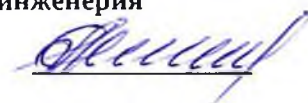
Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Ананченко Игорь Викторович, к.т.н., доцент



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 применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности |
| ОПК-5 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-3**

*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;

*умения:*

формальная постановка задачи;

выявление входных и результирующих данных и рациональное определение их типов;

выбор рациональных методов решения задач;

*навыки:*

взаимодействие с интегрированными средами разработки программ;

ввод и редактирование текста программы.

### **ОПК-5**

*знания:*

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;

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

жизненный цикл программы;

базовые алгоритмические конструкции;

современные парадигмы программирования;

*умения:*

составление алгоритмов различных типов для решения задач;

формирование тестовых наборов данных;

*навыки:*

написание программного кода в соответствии с разработанным алгоритмом;

тестирование и отладка программ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.03.01 Радиотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА, МОДЕМЫ И КОДЕКИ РАДИОСИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных 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-5 |
|                     |         |   |       |                                       |        |                      |                                  |                            |       |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 1. Введение.</b> 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.   | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 5     |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 2. Основы языка Си.</b> 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    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 5     |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование.</b> 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.  | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 15    |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 4. Указатели и массивы.</b> 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.   | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.</b> 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. | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 6. Структурирование данных.</b> 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.   | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 7. Обработка файлов.</b> 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.   | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 15    |
| 1                   | 2       | <b>Раздел 8. Директивы препроцессора.</b> 8.1. Директива включения файлов include. 8.2. Директива макродоподстановок define. 8.3. Директивы условной компиляции.  | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    |
| Всего за 2 семестр  |         |   | 144   | 8                                     | 4      | 4                    | 136                              | 100                        | 100   |
| Всего по дисциплине |         |   | 144   | 8                                     | 4      | 4                    | 136                              | 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.           | 0.5               |
| 2     | Раздел 2. Основы языка Си.   | Структура программы. Основные типы данных. Ввод/вывод | 0.5               |
| 3     | Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование. | Ветвления и циклы                                     | 0.5               |
| 4     | Раздел 4. Указатели и массивы.                                       | Указатели   | 0.5               |
| 5     | Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.                        | Функции   | 0.5               |
| 6     | Раздел 6. Структурирование данных.                                   | Массивы. Динамическое выделение памяти                | 0.5               |
| 7     | Раздел 7. Обработка файлов.  | Си-строка   | 0.5               |
|       |  |   |                   |

|                           |                                    |                                      |          |
|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 8                         | Раздел 8. Директивы препроцессора. | Обработка файлов средствами языка Си | 0.5      |
| <b>Всего за 2 семестр</b> |                                    |                                      | <b>4</b> |

### 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. Выбор системы программирования и установка ее на домашнем компьютере   | 17           |
| 2                         | Раздел 2. Основы языка Си.   | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение заданий 1-3 домашнего задания №1  | 17           |
| 3                         | Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 4-10 домашнего задания №1. | 17           |
| 4                         | Раздел 4. Указатели и массивы.                                       | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 1-3 домашнего задания №2   | 17           |
| 5                         | Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.                        | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 4-6 домашнего задания №2.  | 17           |
| 6                         | Раздел 6. Структурирование данных.                                   | Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 7-8 домашнего задания №2. Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.  | 17           |
| 7                         | Раздел 7. Обработка файлов.  | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 9-10 домашнего задания №2  | 17           |
| 8                         | Раздел 8. Директивы препроцессора.                                   | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.  | 17           |
| <b>Всего за 2 семестр</b> |  |  | <b>136</b>   |

### 3.4. Курсовая работа

| СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА  | ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра) | ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час) |
|---|-------------------------------------|-------------------------|
| Этап 1. Анализ задачи, формулирование ограничений на конкретную реализацию. Описание предполагаемого процесса взаимодействия пользователя с программой. | 1 - 2                               | 1                       |
| Этап 2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Разработка алгоритма программы.   | 3 - 4                               | 1                       |
| Этап 3. Выполнение программной реализации основных структурных единиц программы, написание демонстрационно-тестирующей программы.                       | 5 - 6                               | 1                       |
| Этап 4. Программная реализация каркаса многооконного графического интерфейса  | 7 - 9                               | 2                       |
| Этап 5. Программная реализация необходимого взаимодействия между структурными частями программы (использование подпрограмм)                             | 10 - 11                             | 3                       |
| Этап 6. Подготовка окончательного варианта программы, включая встроенные справочные материалы. Подготовка документации для пользователя.                | 12 - 15                             | 10                      |

|                    |    |
|--------------------|----|
| Всего за 2 семестр | 18 |
|--------------------|----|

#### 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       | ВПЗ             | ВПЗ | ВПЗ | ВПЗ | ВПЗ,<br>КР | ДР | ВПЗ | ВПЗ | ТекК,<br>КР | ДР | ВПЗ | ВПЗ | Вопр.Диф.Зач,<br>КР |    |    | ДР | диф.<br>зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- КР – курсовая работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля;
- курсовая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
2. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 450 экз.
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. Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
6. И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. Н. И. Парфилова, А. В. Пруцков, А. Н. Пылькин. . Информатика и программирование. Основы информатики. М.: Академия, 2012, 15 экз.
8. Т. А. Павловская. . C#. Программирование на языке высокого уровня. Санкт-Петербург: Питер, 2021, эл. рес.

### 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:

не требуются.

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

1. <https://www.codeblocks.org/> — Code::Blocks - Code::Blocks;
2. <https://code.visualstudio.com/> — Visual Studio Code - Code Editing. Redefined;
3. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. <https://www.onlinegdb.com> — GDB online Debugger | Compiler - Code, Compile, Run, Debug online C, C++;
5. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
6. [https://moodle.voenmeh.ru/pluginfile.php/261862/mod\\_resource/content/2/gost\\_19.701-90.pdf](https://moodle.voenmeh.ru/pluginfile.php/261862/mod_resource/content/2/gost_19.701-90.pdf) — БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова // Moodle: Вход на сайт;
7. <https://ura.it.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
8. <https://replit.com/languages/c> — C Online Compiler & Interpreter - Replit.

### 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. Офисный пакет Libre Office;
2. Интернет-браузер Mozilla Firefox;

3. 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. Офисный пакет Libre Office;
2. Интернет-браузер Mozilla Firefox;
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 *11.03.01 Радиотехника*. 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 применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;

ОПК-5 способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятием программирования, этапностью разработки программ. Даются первоначальные сведения о работе компиляторов, компоновщиков, сборщиков программ из исходного кода на примере классического языка программирования С. Приводятся сведения о ключевых словах языка, особенностях трансляции, вычисления выражений, типов данных и форматах их представления в памяти ЭВМ. Обсуждается необходимость структурирования программ и функциональной декомпозиции задач. Освещается необходимость ведения разработки в аддитивном ключе с использованием облачных систем контроля версий исходного кода. В данном курсе также приводятся основные элементы структурного программирования - организация циклов, ветвлений для решения типовых задач. Дается понятие о вычислительной сложности алгоритмов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля;
- курсовая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**4 ч.**), самостоятельная работа студента (**136 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 8 ч. аудиторных занятий, и 136 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.</b>  |  |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Выбор системы программирования и установка ее на домашнем компьютере            | А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (введение, раздел 1,2)<br>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2)<br>Н. И. Парфилова, А. В. Пруцков, А. Н. Пылькин. . Информатика и программирование. Основы информатики: М.: Академия, 2012 (5)   | 17                 |
| Итого по разделу 1  |  | 17                 |
| <b>Раздел 2. Основы языка Си.</b>   |  |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение заданий 1-3 домашнего задания №1 | . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ПР №1)<br>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)<br>Д. Р. Кувшинов. . Основы программирования: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)<br>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (2, А1, А7, §§ 7.2, 7.4, А4.2, А4.4, 6.1-6.6)<br>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§ 5.1-5.3, 5.8) | 17                 |
| Итого по разделу 2  |  | 17                 |
| <b>Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование.</b>   |  |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов.        | . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ПР №2)<br>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю.  | 17                 |

|   |   |    |
|---|---|----|
| Выполнение заданий 4-10 домашнего задания №1.   | <p>Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§5.4)</p> <p>А. Н. Гушин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1,2)</p> <p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (гл.3, А9, В4 и §2.11)</p> <p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (§3.2)</p>   |    |
| Итого по разделу 3  |   | 17 |
| <b>Раздел 4. Указатели и массивы.</b>   |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 1-3 домашнего задания №2  | <p>. Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ПР №3, ПР №4)</p> <p>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§5.5, 5.6)</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 (1)</p> <p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (§§ 4.4, 7.1-7.3, 7.5)</p> | 17 |
| Итого по разделу 4  |   | 17 |
| <b>Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.</b>  |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 4-6 домашнего задания №2. | <p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6,8)</p> <p>. Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ПР №6)</p> <p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (§§1.7, 1.8, 1.10, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 4.10, 5.2, 5.10, 5.11, А11, В7)</p> <p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл. 5, §7.4)</p>                      | 17 |
| Итого по разделу 5  |   | 17 |
| <b>Раздел 6. Структурирование данных.</b>   |   |    |
| Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 7-8 домашнего задания №2. Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | <p>. Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ПР №6)</p> <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,</p>   | 17 |

|   |  |    |
|---|--|----|
|   | 2012 (§§A2.6, 7.7, 5.5, B1.4, гл.6, B2, B3)<br>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§ 5.9, 5.11)   |    |
| Итого по разделу 6  |  | 17 |
| <b>Раздел 7. Обработка файлов.</b>  |  |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям: анализ задач, построение алгоритмов. Выполнение заданий 9-10 домашнего задания №2 | . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ПР №7)<br>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (§§5.9-5.11)<br>Т. А. Павловская. . С#. Программирование на языке высокого уровня: Санкт-Петербург: Питер, 2021 (текст ПР №1) | 17 |
| Итого по разделу 7  |  | 17 |
| <b>Раздел 8. Директивы препроцессора.</b>   |  |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.   | Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (§4.11и §A12)  | 17 |
| Итого по разделу 8  |  | 17 |

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- курсовая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- 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.

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

семестр 2 раздел 1, семестр 2 раздел 2, семестр 2 раздел 3, семестр 2 раздел 4, семестр 2 раздел 5, семестр 2 раздел 6, семестр 2 раздел 7, семестр 2 раздел 8:

Домашнее задание (семестр 1 раздел 2, семестр 1 раздел 3, семестр 1 раздел 4, семестр 1 раздел 5, семестр 1 раздел 6, семестр 1 раздел 7):

Домашнее задание содержит 10 задач. в рамках курса предполагается выполнение двух домашних заданий. Задание выполнено успешно, если в соответствии с заданием решены не менее половины требуемых задач.

#### Курсовая работа

семестр 2 раздел 1, семестр 2 раздел 2, семестр 2 раздел 3, семестр 2 раздел 4, семестр 2 раздел 5, семестр 2 раздел 6, семестр 2 раздел 7, семестр 2 раздел 8:

Выполненные курсовые работы представляются в электронной форме в виде подготовленных к сборке исходных текстов и полностью готовой к выполнению программы для тестирования преподавателем и электронной версии пояснительной записки, оформленной в соответствии с Положением по содержанию, оформлению, организации выполнения и защиты курсовых проектов и курсовых работ БГТУ. СМК-П-4.2-12 – электронный ресурс – [http://voenmeh.ru/files/0/Polozhenie\\_KRKP\\_2.0.pdf](http://voenmeh.ru/files/0/Polozhenie_KRKP_2.0.pdf). При успешном тестировании программы и проверке соответствия пояснительной записки требованиям Положения и требованиям задания на данную курсовую работу, дается разрешение на ее печать без исходных текстов программ (они заменяются на «приложение в электронной форме»). При наличии распечатанной пояснительной записки студент допускается к защите КрР.

Критерии оценивания:

Курсовая работа допускается к защите при следующих условиях:

- предъявляемая программа работоспособна;
- программа выполнена соответствии с заданием;
- электронная и печатная версии пояснительной записки соответствуют установленным требованиям.

Оценка написанной КР:

- Работа выполнена, но не соответствует теме либо не использованы требуемые технологии, либо не реализованы все заявленные требования – 3 балла
- Работа выполнена в соответствие с темой, реализовано 85% заявленных возможностей, пользовательский интерфейс не предусматривает проверки ввода и не исправлены технические ошибки (утечки памяти, программа некорректно завершает работу) - 6 баллов
- Работа выполнена, реализованы все заявленные возможности, пользовательский интерфейс содержит фразы на английском языке, отсутствует инструкция для пользователя по работе с программой - 9 баллов
- Работа выполнена, реализованы все возможности, огрехов в работе и интерфейсе не выявлено - 10 баллов

Оценка содержания пояснительной записки к курсовой работе:

- Пояснительная записка не содержит описания структуры разработанной программы, тестирование



программы не произведено, продемонстрирован исключительно пользовательский интерфейс – 2 балла

- Пояснительная записка содержит описание структуры разработанной программы без использования диаграмм классов, тестирование программы не произведено, продемонстрирован пользовательский интерфейс и результаты работы программы – 3 балла
- Структура программы описана минимум одной диаграммой классов, описан базовый процесс тестирования, записка имеет четкую структуру в виде выделенных разделов и подразделов – 4 балла
- Структура программы описана диаграммами нескольких типов, полностью описан процесс тестирования, записка имеет четкую структуру в виде выделенных разделов и подразделов - 5 баллов

Оценка оформления, стиля пояснительной записки

- Пояснительная записка оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, некорректно оформленные заимствования, некорректно оформлен список источников – 2 балла
- Пояснительная записка оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, есть замечания к оформлению списка источников – 3 балла
- Есть отдельные замечания к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников – 4 балла
- Нет замечаний к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников – 5 баллов

Максимальное количество баллов – 20

Оценка «отлично» - 17-20 баллов

Оценка «хорошо» - 13-16 баллов

Оценка «удовлетворительно» - 10-12 баллов

Оценка «не защитил» - меньше 10 или работа не была предъявлена

### **Вопросы для текущего контроля**

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

### **Вопросы к дифференцированному зачету**

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

#### **Дифференцированный зачет**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

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".

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц                         | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |       | НАИМЕНОВАНИЕ<br>ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА                   |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|---|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ОПК-3                      | ОПК-5 |   |
|                     |         |  |       |                                       |        |                      |                                  |                            |       |   |
| 1                   | 2       | Раздел 1. Введение.  | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 5     | Вопросы/задания по темам ПЗ                           |
| 1                   | 2       | Раздел 2. Основы языка Си.   | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 5     | Вопросы/задания по темам ПЗ, Курсовая работа          |
| 1                   | 2       | Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции и их программирование. | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 15    | Вопросы/задания по темам ПЗ                           |
| 1                   | 2       | Раздел 4. Указатели и массивы.                                       | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    | Вопросы/задания по темам ПЗ                           |
| 1                   | 2       | Раздел 5. Вспомогательные алгоритмы. Функции.                        | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    | Вопросы для текущего контроля, Курсовая работа        |
| 1                   | 2       | Раздел 6. Структурирование данных.                                   | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    | Вопросы/задания по темам ПЗ                           |
| 1                   | 2       | Раздел 7. Обработка файлов.  | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 15                         | 15    | Вопросы/задания по темам ПЗ                           |
| 1                   | 2       | Раздел 8. Директивы препроцессора.                                   | 18    | 1                                     | 0.5    | 0.5                  | 17                               | 10                         | 15    | Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа |
| Всего за 2 семестр  |         |  | 144   | 8                                     | 4      | 4                    | 136                              | 100                        | 100   |   |
| Всего по дисциплине |         |  | 144   | 8                                     | 4      | 4                    | 136                              | 100                        | 100   |   |