

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Матвеев П.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Космические летательные аппараты и разгонные блоки
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ
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	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Удовиченко Андрей Сергеевич, к.ф.-м.н., доцент, 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

**АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ**

Заведующий кафедрой Бабук В.А., 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:

ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПК-93**

*знания:*

общий состав мировых направлений в цифровом производстве

основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных

понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик

угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;

*умения:*

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий

внедрение инновационных технологий в производственный процесс;

*навыки:*

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения.

## **ОПК-2**

*знания:*

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

жизненный цикл программы;

базовые алгоритмические конструкции;

современные парадигмы программирования;;

*умения:*

формирование отчетной документации с помощью текстовых процессоров;;

*навыки:*

работы в интегрированных средах разработки программ;.

## **ОПК-7**

*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);;;

*умения:*

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;;

*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 **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ, ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- 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		ПК-93	ОПК-2	ОПК-7
1	2	<b>Раздел 1. Основные понятия языка программирования.</b> 1.1 Введение в язык С. Основные элементы языка. Структура программы. 1.2 Данные в программе. Константы и переменные. Типы данных. Ввод-вывод данных. 1.3 Операции, выражения, вычисление математических выражений.	32	12	6	6	20	20	15	20
1	2	<b>Раздел 2. Ветвления и циклы.</b> 2.1 Ветвления, условный оператор if, условная операция, оператор выбора switch. 2.2 Циклы. Оператор цикла for. Операторы break и continue. 2.3 Операторы цикла while и do...while. 2.4 Решение задач при помощи циклов. Рекуррентные вычисления.	41	16	8	8	25	20	25	20
1	2	<b>Раздел 3. Указатели.</b> Использование указателей, работа с ними. Адресная арифметика.	16	4	2	2	12	10	10	10
1	2	<b>Раздел 4. Массивы.</b> 4.1 Одномерные массивы. 4.2 Работа с массивом через указатель. Статические и динамические массивы. 4.3 Сортировка массивов. 4.4 Двумерные массивы. 4.5 Решение задач при помощи массивов.	50	20	10	10	30	25	25	25
1	2	<b>Раздел 5. Функции.</b> 5.1 Объявление, определение и вызов функции. 5.2 Механизм параметров. Возвращаемое значение функции. 5.3 Передача параметров по указателю. Передача в функцию массивов. 5.4 Решение задач с использованием функций.	41	16	8	8	25	25	25	25
<b>Всего за 2 семестр</b>			180	68	34	34	112	100	100	100
<b>Всего по дисциплине</b>			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. Основные понятия языка программирования.	Введение в программирование: среда программирования, лексемы, операции, константы, переменные, хранение информации в компьютере, ввод и вывод, выражения	6
2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	Операторы цикла: for, while, do...while, рекуррентные вычисления.	4
3		Операторы выбора: if, if..else, условная операция, оператор выбора switch	4
4	Раздел 3. Указатели.	Указатели: объявления, определение, инициализация, операции над указателями	2
5	Раздел 4. Массивы.	Двумерные массивы, объявления, определения, инициализация, обработка	5
6		Одномерные массивы, объявления, определения, инициализация, обработка	5
7	Раздел 5. Функции.	Использование функций для решения задач	8
<b>Всего за 2 семестр</b>			34

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

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия языка программирования.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностической работе №1.	14
2		Подготовка к выполнению и защите практического(их)	6

		задания(ий) по теме	
3	Раздел 2. Ветвления и циклы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №1 и №2.	10
4		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	15
5	Раздел 3. Указатели.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе.	7
6		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	5
7	Раздел 4. Массивы.	Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	20
8		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №2 и №3.	10
9	Раздел 5. Функции.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3.	10
10		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	15
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, ВПЗ			ДР	ИПЗ, ВПЗ		ИПЗ, ВПЗ	ДР			ИПЗ, ВПЗ			ДР	ИПЗ, ВПЗ

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ.

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Информатика. Базовый курс. СПб.: Питер, 2005, 389 экз.
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. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
4. 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.
5. Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С. М.: Вильямс, 2009, эл. рес.
6. 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.
7. И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
8. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 390 экз.
9. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 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. [http://cs.mipt.ru/c\\_intro/lessons/lesson1.html](http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson1.html) — Основы языка Си;;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;
3. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;;
4. [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) — Электронные ресурсы; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. [http://cs.mipt.ru/c\\_intro/lessons/lesson2.html](http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson2.html) — Циклы и ветвления;;
6. <https://learn.c.info/c/pointers.html> — Указатели в Си;;
7. [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. Bloodshed Dev-C++;
2. OpenOffice.org 3.0;
3. Офисный пакет Libre Office;
4. 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. Bloodshed Dev-C++;
2. OpenOffice.org 3.0;
3. Офисный пакет Libre Office;
4. 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 *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. 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-93 Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных средств, предназначенных для прикладного программирования и решения инженерных задач с помощью современного языка программирования.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

**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.
<b>Раздел 1. Основные понятия языка программирования.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностической работе №1.	. Информатика. Базовый курс: СПб.: Питер, 2005 (1,2) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3,4) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3,4)	14
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (1,2)	6
Итого по разделу 1		20
<b>Раздел 2. Ветвления и циклы.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №1 и №2.	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (4) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (3) 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 и защите практического(их) задания(ий) по теме	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	15
Итого по разделу 2		25
<b>Раздел 3. Указатели.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе.	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (5)	7
Подготовка к выполнению и защите	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И.	5

практического(их) задания(ий) по теме	Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (6) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	
Итого по разделу 3		12
<b>Раздел 4. Массивы.</b>		
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) 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)	20
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №2 и №3.	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (6)	10
Итого по разделу 4		30
<b>Раздел 5. Функции.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №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) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 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 (2)	10
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (4)	15
Итого по разделу 5		25

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- 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/задания по темам ПЗ

Вопросы по темам ИПЗ приведены в комплекте типовых заданий по каждому разделу и в УМК дисциплины.

#### Индивидуальное практическое задание

Допуск к выполнению ПЗ не предусмотрен.

Требования к выполнению ПЗ: во всех ПЗ необходимо решить все задачи.

Оформление отчетов по ПЗ не предусмотрено.

Защита ПЗ предусматривает проверку правильности решения задач, ответов на вопросы по заданию и ответов на контрольные вопросы, приведенные к комплекту типовых заданий по каждому разделу.

#### Экзамен

Экзамен проводится в виде электронного тестирования в ЭИОС и решения задачи.

В тесте 20 вопросов с суммарным баллом 20. На тест дается 35 минут.

Шкала оценивания:

оценка "удовлетворительно" выставляется, если набрано не менее 12 баллов за тест и задача решена хотя бы без использования пользовательских функций;

оценка "хорошо" выставляется, если набрано не менее 15 баллов за тест и задача решена хотя бы без использования пользовательских функций;

оценка "отлично", если сумма баллов за тест не ниже 17,5 и задача решена с использованием пользовательских функций.

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

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-93	ОПК-2	ОПК-7	
1	2	Раздел 1. Основные понятия языка программирования.	32	12	6	6	20	20	15	20	Индивидуальное практическое задание, Вопросы/ задания по темам ПЗ
1	2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	41	16	8	8	25	20	25	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 3. Указатели.	16	4	2	2	12	10	10	10	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 4. Массивы.	50	20	10	10	30	25	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 5. Функции.	41	16	8	8	25	25	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
Всего за 2 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	100	

## Оценочные материалы по дисциплине ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**ПК-93 - Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

*Укажите основные компоненты интегрированной среды программирования и их назначение.*

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Запишите в правильной последовательности строки фрагмента программы на Си для получения квадратов всех целых чисел от 1 до 10.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

1. `printf("%d ^ 2 = %d \n", x, x*x);`

2. `x++;`

3. `{`

4. `}`

5. `int x = 0;`

6. `while(x<11)`

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какое значение будет иметь переменная x после выполнения следующего фрагмента программы на языке Си?

`double x = 1; int y = 2;`

`x += ++y + 1/2 ;`

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В программе на языке Си объявлен массив `int arr[N];`

где N – константа со значением 8.

Как обратиться к последнему элементу массива arr?

1. `arr[N]`

2. `arr[N-1]`

3. `arr[9]`

4. `arr[8]`

5. `arr[7]`

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

*Какие из объявленных переменных относятся к целочисленным?*



Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. float a;
2. int b;
3. unsigned int c;
4. double d;
5. char f;

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите среди приведенных конструкций языка Си операторы цикла.

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. for (i=1; i<11; i++) s+=i;
2. while (i<11) s+=i++;
3. if (i<11) s+=i++;
4. switch(i)  
{ case 1: s+=i; break;  
case 3: s+=2\*i; break; }
5. do s+=i++; while (i<11);

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

*Соотнесите фрагмент программы с сокращенной записью операций в левом столбце с результатами выполнения из правого столбца.*

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца.

	a=5;	а будет равно
1.	b=++a;	А. 6, b
	a+=b;	будет равно 11
	a=5;	а будет равно
2.	b=a++;	Б. 6, b
	a+=b;	будет равно 12
3.	a=5;	В. а
	b=++a;	будет равно
	b+= a;	6, b будет

		равно 5
	a=5;	а будет
4.	b=a++;	равно Г. 12, b
	b+=a;	будет равно 6
		а будет равно Д 11, b
		будет равно 5

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

1.	Интерпретатор	Выполняет построчный перевод на А. машинный язык и выполнение исходного кода программы Позволяет пошагово выполнять программу и следить за значениями всех переменных после каждого шага
2.	Компилятор	Переводит файл с исходным кодом целиком Б. в машинный или промежуточный код Собирает отдельные части
3.	Компоновщик	Г. программы в единый файл и подключает стандартные функции Позволяет записывать программу с
4.	Отладчик	Д. помощью формальной знаковой системы
5.		

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность  
Прочитайте текст и установите последовательность

*Расположите в правильной последовательности основные этапы составления и выполнения программы на компьютере*

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. *Выполнение программы*
2. *Компиляция и компоновка программы*
3. *Написание программы*
4. *Оценка результатов*
5. *Постановка задачи*
6. *Построение алгоритма*

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Приведён текст программы на языке Си. Установите порядок строк в выделенном фрагменте для решения задачи: найти и вывести на экран значение максимального элемента заданного массива.

```
#include <stdio.h>

#define N 50

int main (void)
{
    int n, i;
    double x[N], max;
    scanf ("%d", &n);
    for (i=0; i<n; i++)
        -----
        -----
        -----
        -----
        -----

    printf ("max=%lf\n", max);
    return 0;
}
```

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. for (i=1; i<n; i++)
2. scanf ("%lf", &x[i]);
3. if (x[i]>max)
4. max=x[i];

max=x[0];

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какое значение будет результатом выражения  $a==2$ , если переменная  $a$  имеет значение 2 ?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. 0
2. 1
3. 2
4. true
5. false

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

*К какой категории относится цикл while?*

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. с заданным количеством шагов
2. с предусловием
3. с постусловием
4. с известным числом повторений

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

*Что будет выведено в результате выполнения фрагмента программы:*

```
for (a=1; a<9; a+=2)
```

```
printf("%d ", a);
```

1. 1 3 5 7
2. 1 3 5 7 9
3. 1 2 3 4 5 6 7 8
4. 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

№ 1 Прочитайте текст и установите последовательность

Прочитайте текст и установите последовательность

Запишите этапы разработки программы на Си в правильной последовательности.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

1. Компиляция программы. Лексический, синтаксический и семантический анализ, генерация объектного кода с сохранением в виде объектного файла (.o или .obj).

2. Компоновка (сборка) исполняемого файла (.exe) программы путем объединения объектного модуля программы с другими объектными модулями стандартных и специальных библиотек.

3. Написание и редактирование файла (.c или .cpp) с исходным текстом программы.

4. Препроцессорная обработка, добавление к тексту программы заголовочных файлов (.h) стандартных библиотек.

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите строки, в которых записаны операции языка Си, относящиеся к группе арифметических операций.

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. &

2. +

3. >

4. %

5. /

||

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

В программе данные описаны следующим образом:

```
double s=0, x[N], av=0;
```

```
int k=0;
```

N – константа, обозначающая количество элементов в массиве x.

Определите и подробно опишите, какая задача решается при выполнении следующего фрагмента программы на языке Си:

```
for (int i=0; i<N; i++)
```

```
if(x[i]>0)
```

```
{
```

```
    s+=x[i];
```

```
    k++;
```

```
}
```

```
if (k>0) av=s/k;
```

```
printf("av=%lf\n",av);
```

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Опишите на русском языке алгоритм решения следующей задачи. Имеется массив  $ar[N]$ , элементами которого являются целые числа. Как найти значение девятого элемента массива и как найти индекс элемента со значением 9? Если элементов со значением 9 в массиве несколько, найти индекс первого из них.

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Для каждого фрагмента программы на Си в левом столбце, подберите соответствующий результат из правого столбца.

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

1.	<pre>#include&lt;stdio.h&gt;  int main() {     int x = 5;     float y;     y = 1 / (float)x;     printf("y = %f",y); } #include&lt;stdio.h&gt;  int main() {     int x = 5;     float y = 4.5, q;     q = (int)y;     printf("y = %f",q); } #include&lt;stdio.h&gt;  int main() {     int x = 5;     float y = 4.5;     y = (int)y / x;     printf("y=%f",y); }</pre>	A. $y = 0.900000$
2.	<pre>#include&lt;stdio.h&gt;  int main() {     int x = 5;     float y = 4.5, q;     q = (int)y;     printf("y = %f",q); } #include&lt;stdio.h&gt;  int main() {     int x = 5;     float y = 4.5;     y = (int)y / x;     printf("y=%f",y); }</pre>	B. $y = 0.200000$
3.	<pre>#include&lt;stdio.h&gt;  int main() {     int x = 5;     float y = 4.5;     y = (int)y / x;     printf("y=%f",y); }</pre>	B. $y = 4.000000$
		Г. $y =$

$$0.000000$$

$$Д. y = 0.800000$$

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

Имеется короткая программа на языке Си. У нее не хватает одного блока. Сопоставьте варианты кода с тем, что выведет программа, если этот код будет вставлен в указанное место.

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int x = 0, y = 0;

    while (x < 5) {

        /*сюда нужно вставлять варианты кода*/

        ++x ;

    }

    printf ("%d%d ", x, y);

    return 0 ;

}
```

- |    |                    |       |
|----|--------------------|-------|
| 1. | y += x;            | А. 4  |
| 2. | y = 2*x;           | Б. 5  |
|    | if (x < 3) y +=x;  |       |
| 3. | else y +=2;        | В. 6  |
| 4. | if (x < 4) y += 2; | Г. 7  |
| 5. | if (x < 4) y += x; | Д. 8  |
| 6. |                    | Е. 9  |
| 7. |                    | Ж. 10 |

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите из перечисленных команд те заголовки циклов, которые позволяют описывать действия, повторяющиеся 10 раз.

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. for (i=0; i<10; i++)
2. for (i=1; i<11; ++i)
3. for (i=1; i<10; i++)
4. for (i=10; i>0; i--)
5. for (i=0; i<10; i+=2)
6. for (i=0; i>10; ++i)

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность  
Прочитайте текст и установите последовательность.

Запишите в правильной последовательности фрагмент программы на языке Си, выполняющий нормирование элементов массива, которое состоит в делении каждого элемента массива на значение максимального элемента. Массив объявлен так:

```
int mas[N];
```

где N – заранее определенная константа.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

1.     max = mas[0];
2.     for (i = 0; i < N; ++i)
3.     for (i = 1; i < N; ++i)
4.     mas[i] /= max;
5.     max = mas[i];
6.     if (mas[i] > max)

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дан фрагмент программы на языке Си:

```
a = 5;
```

```
b = a++ + 5;
```

Чему будут равны значения a и b после выполнения этого фрагмента?

Запишите номер выбранного ответа и обоснование выбора

1. a=5, b=20
2. a=5, b=10
3. a=6, b=10
4. a=5, b=11
5. a=6, b=11

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что понимают под тестированием программы?

1. Процесс поиска и исправления ошибок в программе
2. Процесс испытания программного продукта, имеющий своей целью проверку соответствия между реальным поведением программы и её ожидаемым поведением
3. Конкретный вариант значений исходных данных, для которого известен ожидаемый результат
4. Проверку программы на наличие синтаксических ошибок

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа



Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Чему будет равно значение элемента массива  $m2[1][1]$ ?

$\text{float } m2[2][2] = \{\{0.1, 0.2\}, \{0.3, 0.4\}\};$

Запишите номер выбранного ответа и обоснование выбора

1. 0.1

2. 0.2

3. 0.3

4. 0.4

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При каком исходном значении переменной  $X$  результатом выполнения команды  $Y=X\%3$  будет 0?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора.

1. 1

2. 3

3. 5

4. 7

5. 15

**ОПК-7 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Укажите последовательность команд, в результате выполнения которых значения переменных  $x$  и  $y$  поменяются местами:

1.  $y=x; b=y; y=b$

2.  $b=x; x=y; y=b$

3.  $y=x; x=y;$

4.  $x=y; y=x;$

$b=y; y=x; x=b;$

№ 2 Прочитайте текст и установите последовательность

Прочитайте текст и установите последовательность

*Расположите в правильной последовательности команды языка Си так, чтобы на экран 10 раз вывелось слово «Привет»*

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

```

1. {
2. }
3. int main()
4. for (i=0; i<10; i++)
5. int i;
6. puts("Привет");
7. return 0;

```

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

*Какое значение будет иметь переменная a в результате выполнения фрагмента программы на Си?*

```

double a = 2.5;

int b = 15;

a = b / (int) a;

```

1. 0
2. 5
3. 6
4. 7
5. 7,5
- 6.
- 8

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

*К какой категории языков программирования относится язык Си?*

1. К процедурным (алгоритмическим) языкам
2. К языкам функционального программирования
3. К языкам логического программирования
4. К объектно-ориентированным языкам

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

*Что будет выведено при выполнении фрагмента программы на Си?*

```
int *p, a=25;
```

```
p = &a;  
printf ("%d", *p);
```

1. 0
2. 25
3. 625
4. 15625
5. 6422028
6. 6422032

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

*Выберите операции, относящиеся к группе операций присваивания.*

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. >=
2. <=
3. \*=
4. +
5. =
6. +=

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В программе на языке Си объявлен массив `int arr[N];`

где N – константа со значением 8.

Как обратиться к последнему элементу массива `arr`?

1. `arr[N]`
2. `arr[N-1]`
3. `arr[9]`
4. `arr[8]`
5. `arr[7]`

№ 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

*Опишите подробно последовательность действий при выполнении цикла `for` на примере следующего цикла:*

```
for (i=1, s=0; i<11; i++)
```

```
    s+=1./(i*i);
```

№ 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Опишите в словесной форме алгоритм обработки массива следующим образом. Дан целочисленный статический массив, состоящий из N (N=10) элементов. Удалить из массива

первый элемент, если он больше, чем последний, иначе удалить последний элемент. Считается, что массив заполнен заранее.

№ 10 Прочитайте текст и установите соответствие

Для определения способа записи алгоритмов из левого столбца выберите его название из правого столбца.

К каждой позиции в левом столбце, выберите позицию из правого столбца.

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | Описание последовательности действий на естественном языке  | А. Программа на языке программирования |
| 2. | Полуформализованное описание на условном алгоритмическом языке  | Б. Вербальный способ                   |
| 3. | Использование структурной схемы алгоритма   | В. В виде псевдокодов                  |
| 4. | Описание последовательности действий в виде последовательности команд на одном из языков программирования | Г. Такого способа не существует        |
| 5. |   | Д. Графический способ                  |

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

Для каждого определения в левом столбце, выберите соответствующий термин из правого столбца.

К каждой позиции в левом столбце, выберите позицию из правого столбца.

- |    | Выбор архитектуры программного обеспечения;   |   |
|----|---|---|
| 1. | типа пользовательского интерфейса;  | А. Программирование                       |
|    | структурного или объектного подхода к разработке;   |   |
|    | языка и среды для создания программы  |   |
| 2. | Совокупность методов и средств разработки программ, обеспечивающих необходимое качество и сроки создания программного обеспечения | Б. Проектирование программного продукта   |
| 3. | Теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием компьютерных программ  | В. Язык программирования                  |
| 4  | Совокупность программных средств поддержки разработки программ, интегрированная посредством единого пользовательского интерфейса  | Г. Технология программирования            |
| 5  | Набор команд языка программирования для обработки информации в целях реализации определенного алгоритма                           | Д. Интегрированная среда программирования |
|    |   | Е. Программа                              |

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность

Прочитайте текст и установите последовательность

*Расположите в правильной последовательности строки фрагмента программы на Си, чтобы с помощью генератора случайных чисел выполнить заполнение элементов матрицы по строкам*

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. array[i][j]=-10 + rand()%20;
2. for(i=0; i<N; i++)
3. for(j=0; j<M; j++)
4. srand(time(NULL));