

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	Проектирование, производство и эксплуатация стартовых систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
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
Григорьева Татьяна 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

А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Андреев О.В., к.т.н.

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:

подходов к проектной деятельности и планированию;

умения:

осуществлять агрегацию процессов и декомпозицию целей;

- определять и понимать предназначение стратегии и её место в менеджменте организации;;

навыки:

- проведения стратегического планирования;

- проведения анализа внешнего окружения и внутренней среды компании;

- применения гибких подходов к проектной деятельности и планированию;

- работы с источниками открытых данных и базами знаний;.

ОПК-2

знания:

о информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях

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

формализация задач и использование программного инструментария для их реализации

экологический аспект информационных технологий;.

умения:

о выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий

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

составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;.

навыки:

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

ОПК-7

знания:

о информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях

основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных

угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;.

умения:

о 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:

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

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	Раздел 1. Основные понятия языка программирования. 1.1 Введение в язык C. 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	Раздел 2. Ветвления и циклы. 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	Раздел 3. Указатели. Использование указателей, работа с ними. Адресная арифметика.	16	4	2	2	12	20	10	10
1	2	Раздел 4. Массивы. 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	20	25	25
1	2	Раздел 5. Функции. 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	20	25	25
Всего за 2 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. 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
Всего за 2 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. 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.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №2 и №3.	10
8		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	20
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			ДР	ИПЗ		ИПЗ	ДР			ИПЗ			ДР	ИПЗ, Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- 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, 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. 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. Д. Л. Торадзе. . Информатика. Москва: Юрайт, 2023, эл. рес.
6. И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 390 экз.
8. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 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://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;;;
3. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson1.html — Основы языка Си;;
5. http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson2.html — Циклы и ветвления;;;
6. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;;
7. в Си <https://learn.c.info/c/pointers.html> — Указатели;;;
8. <http://library.voenmeh.ru/>; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
9. 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 - 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. Офисный пакет Libre Office;
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. Bloodshed Dev-C++;
2. Офисный пакет Libre Office;
3. Интегрированная среда разработки Code::Blocks.

6.3. Прочее:

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

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *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 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. Основные понятия языка программирования.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностической работе №1.	Д. Л. Торадзе. . Информатика: Москва: Юрайт, 2023 (1,2) 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, 2012 (1,2) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4)	6
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Ветвления и циклы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №1 и №2.	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) 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)	10
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (3)	15
Итого по разделу 2		25
Раздел 3. Указатели.		

Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе.	Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (3)	7
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (6) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)	5
Итого по разделу 3		12
Раздел 4. Массивы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №2 и №3.	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (6) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (5) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)	10
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	20
Итого по разделу 4		30
Раздел 5. Функции.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2012 (4)	10
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	15
Итого по разделу 5		25

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену;
- 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.

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.

Вопросы к экзамену

- Вопросы к экзамену приведены в УМК дисциплины.

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
1	2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	41	16	8	8	25	20	25	20	Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 3. Указатели.	16	4	2	2	12	20	10	10	Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 4. Массивы.	50	20	10	10	30	20	25	25	Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 5. Функции.	41	16	8	8	25	20	25	25	Индивидуальное практическое задание, Вопросы к экзамену
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, 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)

№ 2 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. 6
4. 7
5. 15

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

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

Переменные в программе объявлены следующим образом:

int a=4, b=5, x;

Укажите команды программы на Си, в результате выполнения которых получится значение 1?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. $x=a/b$;
2. $x=b/a$;

3. $x = b \% a$;
4. $x = ++b / a++$;
5. $x += a / b$;
6. $x += ++a / (--b)$;

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Прочитайте текст и установите соответствие

Для термина в области программирования в левом столбце, подберите определение из правого столбца.

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

1.	Идентификатор	А. Элемент данных, значение которого не может быть изменено
2.	Переменная	Б. Имя, которое может использоваться для обозначения объекта программы: переменной, константы, функции
3.	Константа	В. Языковая конструкция, представляющая элементарную синтаксическую единицу – команду для выполнения определенных действий в программе
4.	Выражение	Г. Элемент данных, обладающий именем, значение которого может быть изменено
5.		Д. Последовательность операндов и операций, задающая правило вычисления результата

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие
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 вставить вариант 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 |

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите операторы фрагмента программы в таком порядке, чтобы в результате на экране была выведена таблица квадратов чисел от 1 до 10.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. {
2. }
3. int x = 1;
4. printf("%d ^ 2 = %d \n", x, x*x);
5. while(x<11)
6. x++;

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие
Прочитайте текст и установите соответствие

Для термина в области алгоритмизации в левом столбце подберите его определение из правого столбца.

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

- | | | |
|----|----------|---|
| 1. | Алгоритм | А. Алгоритм,
содержащий
условие, в
результате проверки |
|----|----------|---|

		которого может осуществляться разделение на две и более альтернативных ветвей
		Точное описание последовательности действий
2.	Линейный алгоритм	Б. исполнителя для достижения требуемого результата
3.	Разветвляющийся алгоритм	В. Структурная схема алгоритма Набор действий, выполняемых
4.	Циклический алгоритм	Г. последовательно друг за другом от начала до конца Алгоритм, предусматривающий многократное
5.		Д. повторение одинаковых действий над разными данными

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

Расположите строки фрагмента программы на Си так, чтобы первый и последний элементы массива из N элементов поменялись местами, используя метод «трех стаканов»

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. int temp;
2. mas[0] = mas[N-1];
3. mas[N-1] = temp;
4. temp = mas[0];

№ 9 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 понятий относятся дискретность, детерминированность, результативность?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Операции с данными
2. Свойства алгоритма
3. Свойства информации

4. Система команд исполнителя

5.

Типы данных

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

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

Определите значение переменной у при $x=10$ в результате выполнения фрагмента программы:

```
if (x > 0) {y = -x; y++; x++;}
```

```
else {y = x*x;}
```

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. -11

2. -10

3. -9

4. -8

5. 100

6.

101

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

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

Каково назначение блока в форме ромба в схеме алгоритма?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Ввод или вывод данных

2. Вызов функции

3. Ветвление, выбор

4. Обработка данных (вычисления, пересылка)

5. Обращение к вспомогательным алгоритмам

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте определение основных характеристик переменной: идентификатор, тип, область видимости.

№ 13 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие инструкции языка Си реализуют разветвляющийся алгоритм, предполагающий выбор одного из двух или нескольких вариантов действия?

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

№ 1 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)

№ 2 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
- 15

№ 3 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. /
6. ||

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

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 |

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

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.

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

```
int main()
```

```
{
```

```
1.      int x = 5;
```

```
        float y;
```

```
        y = 1 / (float)x;
```

```
        printf("y = %f",y);
```

```
}
```

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

А. y =
0.900000

Б. y =
0.200000

```

int main()
{
    int x = 5;
    float y = 4.5, q;
    q = (int)y;
    printf("y = %f",q);
}
#include<stdio.h>

```

3.

```

int main()
{
    int x = 5;
    float y = 4.5;
    y = (int)y / x;
    printf("y=%f",y);
}

```

В. $y = 4.000000$

Г. $y = 0.000000$

Д. $y = 0.800000$

№ 6 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)

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность
Прочитайте текст и установите последовательность

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)`

№ 8 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]`?

`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

№ 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 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);
```

№ 12 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.

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

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

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

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Прочитайте текст и установите соответствие

Для каждого вида языков программирования высокого уровня в левом столбце, выберите его характеристику из правого столбца.

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

1.	Процедурные (алгоритмические) языки программирования	А. Программа состоит из набора математических функций, описывающих задачу
2.	Языки логического программирования	Б. Программа явно описывает последовательность действий для решения задачи
3.	Языки функционального программирования	В. Программы выражены как формулы мат. логики, описывающие постановку задачи
4.	Объектно-ориентированное программирование	Г. Программа пишется в машинных кодах
5.		Д. Предметная область задачи представляется в виде совокупности отдельных объектов, объединяющих данные и методы их обработки. Программа описывает их взаимодействие

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Прочитайте текст и установите соответствие

Для каждой команды программы на Си в левом столбце, выберите соответствующий результат из правого столбца.

Переменные в программе объявлены следующим образом:

int a=2, b=5, x;

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

1.	x = a/b;	А. 0
2.	x = b/a;	Б. 1
3.	x = b%a;	В. 2
4.	x = ++b/a;	Г. 3
5.	x = b/(--a);	Д. 4

- № 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 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

- № 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 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

1 2 3 4 5 6 7 8 9

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

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

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

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

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, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

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

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;`

№ 9 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 ;
```

№ 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Укажите основные компоненты интегрированной среды программирования и их назначение.

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность
Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в правильной последовательности команды языка Си, что бы с помощью генератора случайных чисел задать элементы матрицы в порядке следования по столбцам

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));

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность

Прочитайте текст и установите последовательность

Данные в программе описаны следующим образом: int x, s=0; Расположите в правильной последовательности строки фрагмента программы на Си, чтобы в результате его выполнения вычислялась и выводилась на экран удвоенная сумма 10 введенных чисел?

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. {

2. }

3. s*=2;

4. for (i=0; i<10; i++)

5. scanf("%d", &x);

6. printf("%d", s);

7. s+=x;