

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Матвеев П.В.

« ____ » _____ 20__

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	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	2	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

11.03.01 Радиотехника

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

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:

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-3 — Способен 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 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-93

знания:

возможности и ограничения цифровой среды и цифровых инструментов для создания продукта или решения задачи;

цифровые инструменты для разработки и создания продукта;

принципы работы социальных сетей и медиа с точки зрения создания оригинального продукта (понимание трендов, предпочтений пользователей).;

умения:

использовать цифровые средства и ресурсы для генерирования новых идей и решений;

использовать сервисы для развития навыка нестандартного мышления (тренажёры, кейсы и др.);

создавать новые продукты (текст, графика, видео, коллаж и др.) или проекты (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов;

разрабатывать цифровые инструменты.;

навыки:

предлагать несколько способов решения задачи, достижения цели;

выдвигать альтернативные варианты решений или действий;

знать и применять цифровые инструменты для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска нестандартных решений (приложения для поиска ассоциаций, ментальные карты, онлайн-доски, инструменты для создания визуальных набросков, сервисы для создания заметок, тестирования идей, для обмена идеями и т. п.).

ОПК-3

знания:

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:

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:

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

ОПК-5

знания:

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:

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.

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: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
- ОПК-3 — Способен 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-4 — 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 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		ПК-93	ОПК-3	ОПК-5
1	2	Раздел 1. Введение в программирование. Среда программирования: интерфейс, назначение и состав, инструментальные средства, файлы, хранение и представление информации в памяти компьютера, синтаксис, семантика и прагматика языка программирования. Лексемы: константы, строковые константы, операции, ключевые слова, разделители, идентификаторы. Переменные: определение, объявление, инициализация, типы данных, модификаторы, квалификаторы, операции над переменными. Функции ввода-вывода: функция gets(), функция puts(), функция printf(), функция scanf(), форматная строка, список аргументов, спецификаторы. Простейшие вычисления: математические функции, выражения, условная операция, явное и неявное приведение типов.	19	10	6	4	9	20	20	20
1	2	Раздел 2. Операторы ветвления и циклы. Условный оператор if: неполная, полная и вложенная форма условного оператора if, логические выражения, составные операторы. Оператор выбора switch(): ключевые слова case, default, break, примеры вычисления выражений с помощью оператора выбора. Циклы: цикл for, цикл while, цикл do-while(), вложенные циклы, бесконечные циклы. Решение задач с циклами: обработка натуральных чисел, вычисление суммы, произведения, факториала, рекуррентная формула для вычисления рядов, вычисление многочленов.	27	12	6	6	15	20	20	20
1	2	Раздел 3. Указатели. Указатели: определение, объявление, инициализация, операции над указателями, правила работы с указателями, взятие адреса и разыменование. Указатель на указатель: определение, объявление, инициализация, операции над указателями, правила работы с указателями, взятие адреса и разыменование.	27	14	8	6	13	20	20	20
1	2	Раздел 4. Массивы. Одномерные массивы: объявление, определение, инициализация, правила работы с массивами, сортировка массивов, обработка массивов через указатели. Двумерные массивы: объявление, определение, инициализация, правила работы с матрицами, сортировка матриц, обработка матриц через указатели, обработка квадратных матриц.	48	20	8	12	28	20	20	20
1	2	Раздел 5. Функции. Объявление, определение и вызов функции. Механизм параметров. Возвращаемое значение функции. Передача параметров по указателю. Передача в функцию массивов. Решение задач с использованием функций.	23	12	6	6	11	20	20	20
Всего за 2 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение в программирование.	Введение в программирование: среда программирования, лексемы, операции, константы, представление чисел в памяти компьютера, ввод и вывод, выражения	4
2	Раздел 2.	Операторы выбора: условный оператор if, оператор выбора switch	3
3	Операторы ветвления и циклы.	Циклы: for, while, do-while, рекуррентные вычисления, обработка натуральных чисел	3
4	Раздел 3. Указатели.	Указатели: объявление, определение, инициализация, операции над указателями	6
5	Раздел 4. Массивы.	Массивы: одномерные массивы, объявление, определение, инициализация, операции	6
6		Массивы: двумерные массивы, объявление, определение, инициализация, операции	6
7	Раздел 5. Функции.	Использование функций для решения задач	6
Всего за 2 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение в программирование.	подготовка к практическому занятию: изучение раздела 1 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	3
2		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
3	Раздел 2. Операторы ветвления и циклы.	подготовка к практическому занятию: изучение раздела 2 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	4
4		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
5		Выполнение первого этапа курсовой работы	4
6	Раздел 3. Указатели.	изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
7		подготовка к практическому занятию: изучение раздела 3 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	5
8		Выполнение первого этапа курсовой работы	2
9		Выполнение второго этапа курсовой работы	2
10		Выполнение второго этапа курсовой работы	4
11	Раздел 4. Массивы.	Выполнение третьего этапа курсовой работы	3
12		подготовка к практическому занятию: изучение раздела 4 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	12
13		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	9
14	Раздел 5. Функции.	подготовка к практическим заданиям: изучение раздела 5, выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	5
15		изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	3
16		Выполнение третьего этапа курсовой работы	3
Всего за 2 семестр			76

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, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ	ИПЗ, Отч. по ПЗ

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию.

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 450 экз.
2. 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.
3. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 390 экз.
4. Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 251 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <https://library.voenmeh.ru/> — Р“Р»Р°РІРSP°СІЃ; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;

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. Code::Blocks.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Bloodshed Dev-C++;
3. 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 Естественных наук 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-3 Способен 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 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных средств, предназначенных для инженерных расчетов, и визуализации полученных данных 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;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение в программирование.		
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 1 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: 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 (1)	3
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1)	6
Итого по разделу 1		9
Раздел 2. Операторы ветвления и циклы.		
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 2 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2,3) Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (2,3)	4
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (2,3)	7
Выполнение первого этапа курсовой работы	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2,3)	4
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Указатели.		
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (4)	4
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 3 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование:	5
Выполнение первого этапа курсовой		2

работы	СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4)	
Выполнение второго этапа курсовой работы	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++; СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (4)	2
Итого по разделу 3		13
Раздел 4. Массивы.		
Выполнение второго этапа курсовой работы	Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (5,6)	4
Выполнение третьего этапа курсовой работы	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++; СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (5,6)	3
подготовка к практическому занятию: изучение раздела 4 выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5,6)	12
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5,6)	9
Итого по разделу 4		28
Раздел 5. Функции.		
подготовка к практическим заданиям: изучение раздела 5, выполнение практических заданий и оформление отчетов к ним	Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++; СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (7) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7)	5
изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (7) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7)	3
Выполнение третьего этапа курсовой работы	Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7)	3
Итого по разделу 5		11

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- индивидуальное практическое задание;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Отчет по практическому заданию

Индивидуальные задания выполняются и защищаются на практических занятиях, к ним оформляется отчет в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета.

Критерии оценивания:

- соответствие программного приложения указанным требованиям, его работоспособность и эффективность – 3 балла;
- соответствие оформления отчёта положениям ГОСТ 7.32-2017 – 2 балла;
- правильность ответов на вопросы – 3 балла;
- своевременность выполнения и защиты индивидуального задания – 2 балла.

Основанием для снижения количества баллов являются:

- несоответствие программного приложения указанным требованиям, его неэффективность или некорректная работа;
- несоответствие оформления отчёта положениям ГОСТ 7.32-2017;
- неверные ответы на вопросы или отсутствие ответов;
- несвоевременность выполнения и защиты индивидуального задания.

В случае, если индивидуальное задание и отчет к нему выполнены своевременно в соответствии с указанными требованиями, а также получены правильные ответы на вопросы при его защите студент получает максимальное количество баллов – 10.

При получении менее 4 баллов ПЗ считается не сданной

Индивидуальное практическое задание

Перечень индивидуальных заданий:

1. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ, ВВОД/ВЫВОД
2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВЕТВЛЕНИЙ
3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛОВ
4. УКАЗАТЕЛИ
5. ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ
- 6, ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ
- 7, ФУНКЦИИ

Индивидуальное задание считается выполненным и защищенным успешно при условии:

- наличия программного приложения, реализующего поставленную задачу;
- наличия отчета;
- защиты индивидуального задания по комплексу тестовых вопросов для защиты индивидуальных заданий, размещенного в УМК дисциплины.

Экзамен

График контрольных мероприятий предусматривает выполнение студентом семи индивидуальных заданий, каждое из которых может быть оценено максимально на 10 баллов. Также в рамках курса проводятся три диагностические работы, каждая из которых оценивается на 10 баллов при условии успешного прохождения.

Оценка за экзамен выставляется по сумме результатов контрольных мероприятий, проводимых в течение семестра. Максимальная сумма баллов за семестр – 100 баллов.

Набранная итоговая сумма баллов пересчитывается в оценку по следующей схеме:

- 51 – 74 баллов – удовлетворительно;
- 75 – 84 балла - хорошо;
- 85– 100 баллов – отлично.

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-3	ОПК-5	
1	2	Раздел 1. Введение в программирование.	19	10	6	4	9	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 2. Операторы ветвления и циклы.	27	12	6	6	15	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 3. Указатели.	27	14	8	6	13	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 4. Массивы.	48	20	8	12	28	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
1	2	Раздел 5. Функции.	23	12	6	6	11	20	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
Всего за 2 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	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

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

№ 2 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

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

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

№ 4 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++;

№ 5 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

№ 6 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. $\text{mas}[0] = \text{mas}[\text{N}-1];$

3. $\text{mas}[\text{N}-1] = \text{temp};$

4. $\text{temp} = \text{mas}[0];$

№ 7 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

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

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

$\text{if } (x > 0) \{y = -x; y++; x++;\}$

$\text{else } \{y = x*x;\}$

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. -11

2. -10

3. -9

4. -8

5. 100

6. 101

№ 9 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 правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

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);

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

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

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

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)

ОПК-3 - Способен 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

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

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

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

1. Выбор

А. Программирование

архитектуры программного обеспечения;

типа пользовательского интерфейса;

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 |

№ 2 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);
```

№ 3 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.

№ 4 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.

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

№ 5 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));

№ 6 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

№ 7 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

№ 8 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

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

Что обозначает блок в форме параллелограмма в схеме алгоритма?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Ввод данных
2. Вывод данных
3. Вызов функции
4. Написание комментариев
5. Обработка данных
6. Обращение к вспомогательным алгоритмам

№ 10 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;

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

ответов

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);

№ 12 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*

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

№ 1 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 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 ;`

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Укажите основные компоненты интегрированной среды программирования и их назначение.

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

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

Переменные в программе объявлены следующим образом:

int a=2, b=5, x;

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

1.	x = a/b;	A. 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
6.		Е. 5

№ 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
4. 1 2 3 4 5 6 7 8 9

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

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

К каждой позиции в левом столбце, подберите 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
Предметная область задачи представляется в виде совокупности отдельных объектов, |
| 5. | | Д. объединяющих данные и методы их обработки.
Программа описывает их взаимодействие |

№ 7 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. +=

№ 8 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]`

№ 9 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;`
5. `b=y; y=x; x=b;`

№ 10 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));`

№ 11 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;`

№ 12 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*