

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Матвеев П.В.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Математическое и программное обеспечение систем управления
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
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)

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Макаренко Александр Александрович, к.т.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

И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-5 — Способен разрабатывать математическое и программное обеспечение для бортового оборудования летательных аппаратов

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

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

понимать принципы обработки информации с использованием цифровых средств;

разбираться в основных принципах работы современных информационных технологий;

умения:

применять алгоритмы обработки информации при решении профессиональных задач;

уметь выбирать и использовать программные средства для решения различных задач;

навыки:

работать в качестве пользователя персонального компьютера;

реализовывать алгоритмы обработки информации на языке высокого уровня.

ОПК-9

знания:

освоить базовые алгоритмы решения задач и теоретические основы программирования;

разбираться в основных принципах работы современных информационных технологий;

умения:

разрабатывать алгоритмы решения типовых и практических задач в различных областях информационных технологий;;

навыки:

составлять алгоритмы решения инженерных задач;

использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач;.

ПК-5

знания:

Понимать базовые принципы разработки программного обеспечения для встроенных систем.

Знать синтаксис и основные конструкции языка Си, применяемые в разработке бортового ПО.

Разбираться в особенностях работы с памятью;

умения:

Разрабатывать алгоритмы для обработки данных в реальном времени.

Применять язык Си для программирования математических вычислений.;

навыки:

Работать со средой разработки Code Blocks.

Писать эффективный и оптимизированный код..

ПК-93

знания:

Понимать принципы алгоритмического мышления и его применение в цифровой экономике.

Знать основные структуры данных и их влияние на эффективность алгоритмов.;

умения:

решать задачи профессиональной деятельности различной сложности средствами современного языка программирования;

навыки:

реализовывать алгоритмы решения практических задач на языке высокого уровня.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ**.

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		ОПК-2	ОПК-9	ПК-5	ПК-93
1	2	Раздел 1. Основные понятия языка программирования. 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.	28	12	6	6	16	15	10	20	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.	44	16	8	8	28	25	25	20	20
1	2	Раздел 3. Указатели. Использование указателей, работа с ними. Адресная арифметика.	16	4	2	2	12	10	10	20	20
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.	48	20	10	10	28	25	25	20	20
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.	44	16	8	8	28	25	30	20	20
Всего за 2 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	100
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	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.	10

2		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	6
3	Раздел 2. Ветвления и циклы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №1 и №2.	14
4		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	14
5	Раздел 3. Указатели.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе.	6
6		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	6
7	Раздел 4. Массивы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №2 и №3.	12
8		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	16
9	Раздел 5. Функции.	Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	16
10		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3.	12
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		ИПЗ, ВПЗ	ДР	ИПЗ, ВПЗ		ИПЗ, ВПЗ	ДР	ИПЗ, ВПЗ		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:

1. Прикладная информатика.

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 — 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 — Электронные ресурсы; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. 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 — 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. 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 24.05.06 *Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнoнаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

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

ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПК-5 Способен разрабатывать математическое и программное обеспечение для бортового оборудования летательных аппаратов;

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.

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.
Раздел 1. Основные понятия языка программирования.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностической работе №1.	. Информатика. Базовый курс: СПб.: Питер, 2005 (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)	10
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (1,2)	6
Итого по разделу 1		16
Раздел 2. Ветвления и циклы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №1 и №2.	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) Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (4)	14
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)	14
Итого по разделу 2		28
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, 2009 (5)	6
Подготовка к выполнению и защите	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. .	6

практического(их) задания(ий) по теме	<p>Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)</p> <p>Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (6)</p> <p>А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)</p>	
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.	<p>А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)</p> <p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)</p> <p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (5)</p>	12
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	<p>Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (6)</p>	16
Итого по разделу 4		28
Раздел 5. Функции.		
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	<p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (4)</p> <p>Б. П. Арсеньев, О. А. Решетова, И. И. Рыкова. Основы языков программирования С и С++: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (7)</p>	16
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3.	<p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5)</p> <p>А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)</p>	12
Итого по разделу 5		28

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

По итогу семестра в соответствии с Технологической картой дисциплины и набранными в течение семестра баллами может быть проставлена оценка "удовлетворительно" и "хорошо" без прохождения дополнительных контрольных мероприятий.

Набранная итоговая сумма баллов пересчитывается в оценку по следующей схеме:

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

В случае несогласия студента с оценкой, выставляемой согласно БРС, или для получения оценки «отлично» может быть проведён экзамен, вопросы к которому располагаются в УМК дисциплины. В этом случае экзамен проходит в форме ответов на вопросы из билета. Каждый билет содержит два вопроса и задачу.

На экзамене по билетам выставляются следующие оценки:

- Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся дал полные, исчерпывающие ответы на все теоретические вопросы билета, полностью и верно решил задачу, может ответить на дополнительный вопрос по теме курса.
- Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся предоставил ответы на все задания в билете, но имеются ошибочные рассуждения.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся верно решил задачу или предоставил ответы на только на 2 теоретических вопроса. Обучающийся показал низкий уровень знания учебного материала. Ответы на один или оба вопроса экзаменационного билета были даны с нарушениями логики и последовательности изложения. Были допущены ошибки в раскрытии понятий, терминов, явлений.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не предоставил ответов на задания билета.

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		ОПК-2	ОПК-9	ПК-5	ПК-93	
1	2	Раздел 1. Основные понятия языка программирования.	28	12	6	6	16	15	10	20	20	Индивидуальное практическое задание, Вопросы/ задания по темам ПЗ
1	2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	44	16	8	8	28	25	25	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 3. Указатели.	16	4	2	2	12	10	10	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 4. Массивы.	48	20	10	10	28	25	25	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 5. Функции.	44	16	8	8	28	25	30	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
Всего за 2 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

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

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

№ 2 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

№ 3 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. do s+=i++; while (i<11);

4. switch(i)

```
{ case 1: s+=i; break;
```

```
case 3: s+=2*i; break; }
```

№ 4 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

№ 5 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
	a=5;	а будет равно
3.	b=++a;	В. 6, b
	b+= a;	будет равно 5
	a=5;	а будет равно
4.	b=a++;	Г. 12, b
	b+=a;	будет равно 6
		а будет равно
		Д 11, b
		будет равно 5

№ 6 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);
```

№ 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 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));

№ 9 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;

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

Какое значение будет иметь переменная, а 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

№ 11 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. char f;

№ 12 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 |

ОПК-9 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

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

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте определение основным характеристикам переменной: идентификатор, тип, область видимости

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

Какие из предложенных вариантов корректно объявляют и инициализируют массив из 5 целых чисел в языке Си?

1. `int arr[5] = {1, 2, 3, 4, 5};`

2. `int arr[] = {1, 2, 3, 4, 5};`

3. `int arr[5];`

`arr = {1, 2, 3, 4, 5};`

4. `int *arr = malloc(5 * sizeof(int));`

`arr = {1, 2, 3, 4, 5};`

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

Какие из этих вариантов корректно обращаются к элементу матрицы `matrix[2][3]`?

1. `int matrix[3][4];`

`matrix[2][3] = 10;`

2. `int **matrix = malloc(3 * sizeof(int *));`

`matrix[2][3] = 10;`

3. `int matrix[3][4];`

$*(*(matrix + 2) + 3) = 10;$

4. `int matrix[3][4];`

$*(matrix + 2 * 4 + 3) = 10;$

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

Какие утверждения о типах данных в Си верны?

1. `sizeof(int)` всегда равен 4 байтам.
2. `char` может быть как `signed`, так и `unsigned` в зависимости от реализации.
3. `float` обеспечивает большую точность, чем `double`.
4. `long long` гарантированно занимает не менее 8 байтов.

№ 6 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?

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

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

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

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

3.

```
printf("y = %f",q);
}
#include<stdio.h>

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. $y = 0.800000$

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Запишите этапы разработки программы на Си в правильной последовательности.

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.

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность

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

1. `printf("%d ^ 2 = %d \n", x, x*x);`
2. `x++;`
3. `{`
4. `}`
5. `int x = 0;`
6. `while(x<11)`

№ 10 Прочитайте текст и установите соответствие

Для каждого фрагмента программы выберите соответствующее ему название

- | | | |
|---|--|------------------------------------|
| 1 | <pre>int mmm(int a, int b) { return a < b ? a : b; };</pre> | Определение
А адреса
функции |
| 2 | <pre>int mmm(int, int);</pre> | Б Вызов
функции |

3 mmm(a+1, 2*b);

В Объявление
функции

4

Г Определение
функции

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

Имеется прототип функции, выполняющей некоторые действия над массивом вещественных чисел:

```
int func (double [], int);
```

Также в программе объявлены переменные:

```
int n=10; double a[10];
```

Какое обращение к функции является допустимыми?

1. func(a, n-1);
2. func(*a[0], 10);
3. func(a[10], n);
4. func(a, n=10);

№ 12 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

ПК-5 - Способен разрабатывать математическое и программное обеспечение для бортового оборудования летательных аппаратов

№ 1 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите приведенные фрагменты кода в правильной последовательности, чтобы получилась рабочая программа на Си, вычисляющая сумму факториалов чисел от 1 до N.

1. for (int i = 1; i <= n; i++) {
2. }
3. int sum = 0, fact = 1;
4. fact *= i;
5. sum += fact;
6. printf("Сумма факториалов: %d\n", sum);
7. int n = 5;

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между описанием операции с указателями (левый столбец) и корректным кодом на Си (правый столбец)

1 Объявление указателя на массив целых чисел.

int
A *ptr =
arr;

2 Присваивание указателю адреса переменной типа double.

B double
x;

		double *p = &x;
3	Разыменование указателя с изменением значения переменной.	В *ptr = 10;
4	Арифметика указателей: переход к следующему элементу массива.	Г ptr++;
5	Сравнение двух указателей на принадлежность одному массиву.	Д if (ptr1 == ptr2) {...} int **ptr E = &arr;

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

Какой из предложенных фрагментов программы на языке Си корректно вычисляет абсолютное значение числа и выводит результат?

1. int x = -5;

if (x < 0) x = -x;

printf("%d", x);

2. int x = -5;

if (x < 0)

x = -x

printf("%d", x);

3. int x = -5;

if (x < 0)

x = -x;

printf("%d", x);

4. int x = -5;

if (x < 0)

x = -x;

else

x = x;

printf("%d", x);

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

Какая фрагмент программы корректно определяет день недели по числу (1-7) и выводит его название?

```
1. int day = 3;

switch (day) {

    case 1: printf("Понедельник");

    case 2: printf("Вторник");

    case 3: printf("Среда");

    default: printf("Неверный день");

}
```

```
2. int day = 3;

switch (day) {

    case 1: printf("Понедельник"); break;

    case 2: printf("Вторник"); break;

    case 3: printf("Среда"); break;

    default: printf("Неверный день");

}
```

```
3. int day = 3;

switch (day) {

    case 1: printf("Понедельник");

    case 2: printf("Вторник");

    case 3: printf("Среда");

    default: printf("Неверный день");

}

break;
```

```
4. int day = 3;

switch (day) {

    printf("День недели: ");

    case 1: printf("Понедельник"); break;

    case 2: printf("Вторник"); break;

    case 3: printf("Среда"); break;

}
```

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный 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);
```

№ 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.

В. 6

else y +=2;

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 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.

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)`

№ 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}};`

1. 0.1
2. 0.2
3. 0.3
4. 0.4

№ 9 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.

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--)`

№ 10 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

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

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. ||

№ 12 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. 5

4. 7

5. 15

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

В программе описан одномерный целочисленный массив `int mas[N]`, где N - константа.

Опишите, что происходит в результате выполнения фрагмента программы на Си?

```
temp = mas[0];
```

```
mas[0] = mas[N-1];
```

```
mas[N-1] = temp;
```

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

Как можно получить адрес первого элемента массива a?

Выберите один или несколько ответов:

1. a

2. &a[0]

3. *a

4. &a0

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

Какие операции относятся к группе арифметических операций?

1. +

2. ||

3. %

4. &

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

Выберите все верные утверждения о ветвлении в языке C:

1. if-else — базовая конструкция ветвления, выполняющая разные блоки кода в зависимости от истинности условия.

2. Оператор switch поддерживает проверку строк (char*) в условиях.

3. Тернарный оператор (?:) может быть вложенным и использоваться вместо цепочки if-else if.

4. Метка для goto должна объявляться с использованием ключевого слова label.

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите этапы работы с динамической памятью и указателями в языке Си в правильном порядке.

1. Объявление указателя (`int *ptr;`)
2. Освобождение памяти (`free(ptr);`)
3. Выделение памяти (`ptr = (int*)malloc(sizeof(int));`)
4. Использование указателя (`printf("%d", *ptr);`)
5. Инициализация значения (`*ptr = 42;`)

№ 6 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

№ 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Объясните, как в языке C можно динамически создать матрицу (двумерный массив) размером N x M, где N и M задаются пользователем. Опишите два способа:

1. Через массив указателей на строки.
2. Через единый линейный массив с ручным вычислением индексов.

№ 8 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. 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 |

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

Поставьте в соответствие:

- | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Арифметические операции | А +, -, *, /, %, ++, -- |
| 2 | Логические операции | Б >, <=, >=, |

- | | |
|---|-----------------------|
| 3 | Операции отношения |
| 4 | Операции присваивания |

!=,
 ==,
 =,
 +=,
 -=,
 В *=,
 /=,
 %=
 &, |,
 ^,
 Г &&,
 ||, !
 #,
 Д ?.,
 **

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите этапы работы с динамическим двумерным массивом в языке Си в правильном порядке.

1. Заполнение массива
2. Выделение памяти для строк
3. Освобождение памяти для строк
4. Освобождение памяти для столбцов
5. Выделение памяти для столбцов в каждой строке
6. Объявление указателя на массив указателей

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

Какое выражение позволяет проверить условие: число A является четным положительным?

1. $A \% 2 \ \& \ A > 0$
2. $A \% 2 = 0 \ \& \ A > 0$
3. $A \% 2 == 0 \ \&\& \ A > 0$
4. $A \bmod 2 == 0 \ \text{and} \ A > 0$

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

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

1. 2
2. При любом, заканчивающемся на 3
3. При любом, кратном 3
4. 7