

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 | Системы управления беспилотными летательными аппаратами |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | А Ракетно-космической техники |
| Выпускающая кафедра | А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЁТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ 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)**

24.05.06 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

А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Петрова И.Л., к.т.н., доц.

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

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-93

знания:

применять полученные знания в дальнейшем при решении задач, связанных с проектированием и конструированием вооружения, использовать в расчетах современные компьютерных технологий, CAD-CAE системы; методы построения моделирующих алгоритмов;

умения:

работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами и пакетами общего назначения;

навыки:

владеть методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретацией полученных результатов; выбирать оптимальные способы и методы решения поставленных задач, использовать современные вычислительные компьютерные технологии и работать с программной средой для математического моделирования.

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;

решать задачи профессиональной деятельности различной сложности средствами современного языка программирования;

навыки:

составлять алгоритмы решения инженерных задач;

использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач;

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: **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ПАКЕТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АЭРОГИДРОДИНАМИКИ, 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 | | ПК-93 | ОПК-2 | ОПК-9 |
| 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 | 15 | 10 |
| 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 | 25 |
| 1 | 2 | Раздел 3. Указатели. Использование указателей, работа с ними. Адресная арифметика. | 16 | 4 | 2 | 2 | 12 | 10 | 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. | 48 | 20 | 10 | 10 | 28 | 25 | 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. | 44 | 16 | 8 | 8 | 28 | 25 | 25 | 30 |
| 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. | 10 |
| 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. | 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 | ДР | ИПЗ, ВПЗ | | | 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*:

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**112 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 112 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

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

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

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

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|---|---|--------------------|
| 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) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (1,2) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4) О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3,4) | 10 |
| 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 (3,4) | 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. | И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7) | 6 |
| Подготовка к выполнению и защите | | 6 |

| | | |
|---|--|----|
| практического(их) задания(ий) по теме | <p>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (5)</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>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>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>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> | 16 |
| Итого по разделу 4 | | 28 |
| Раздел 5. Функции. | | |
| Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме | <p>И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5)</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>Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (4)</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

Оформление отчетов по ИПЗ не предусмотрено.

Индивидуальное задание считается выполненным и защищенным успешно при условии:

- наличия программного приложения, реализующего поставленную задачу;
- защиты индивидуального задания в форме ответов на вопросы по заданию и ответов на контрольные вопросы, приведенные к комплекту типовых заданий по каждому разделу.

Допуск к выполнению ИПЗ не предусмотрен.

Подробные критерии оценивания ИПЗ указаны в технологической карте дисциплины, размещённой в курсе в ЭИОС.

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

Оценочные материалы по дисциплине ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

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

№ 1 Прочитайте текст и 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 | Программа на 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 |

№ 2 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;`)

№ 3 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

№ 4 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 ?.,
**

№ 5 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;
```

№ 6 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 mod 2 == 0 and A > 0`

№ 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 правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие операции относятся к группе арифметических операций?

1. `+`

2. `||`

3. `%`

4. `&`

№ 9 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.

№ 10 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

№ 11 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

№ 12 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.

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

№ 1 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; | a будет равно |
| 1. | b=++a; | A. 6, b |
| | a+=b; | будет равно 11 |
| | a=5; | a будет равно |
| 2. | b=a++; | B. 6, b |
| | a+=b; | будет равно 12 |
| 3. | a=5; | B. a |
| | b=++a; | будет равно 6, b |

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

№ 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

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

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

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

- № 5 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
- № 6 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
- № 7 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
- № 8 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;
- № 9 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; }

№ 10 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));

№ 11 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;

№ 12 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

**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 основных характеристик переменной: идентификатор, тип, область видимости
- № 3 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++;
- № 4 Прочитайте текст и установите последовательность  
*Расположите в правильной последовательности команды языка Си так, чтобы сообщение вывелось на экран 5 раз*
- Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.
1. {
  2. }
  3. if (i=5) break;
  4. for (i=0; i<10; i++)
  5. int i;
  6. puts("Привет");
- № 5 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)
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
*Определите значение переменной y 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

№ 7 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*

№ 8 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=+++a/(--b);`

№ 9 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

№ 10 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--)

№ 11 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 |

№ 12 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; | A. 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 |