

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Специализация/профиль/программа подготовки	Компьютерное проектирование технологий и оборудования механообрабатывающих производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
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)**

15.03.02 Технологические машины и оборудование

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Григорьева Татьяна Александровна, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Разделы рабочей программы

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

Приложения к рабочей программе дисциплины

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-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
ОПК-14 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-2 — способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6 — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-94

знания:

понятие информации и её измерение, количество и качество информации, информация и энтропия

технические и программные средства информационных технологий, основные виды обработки данных

функциональная и структурная организация компьютера; носители информации и технические средства для хранения данных, организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом

угрозы информационной безопасности, их анализ, методы защиты информации

формализации задач и использование программного инструментария для их реализации

понятие и свойства алгоритма;;

умения:

способы измерения и единицы измерения информации, кодирование и квантование сигналов, обработка аналоговой и цифровой информации

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с помощью информационных технологий

методы перевода чисел, двоичная арифметика, представление числовых данных в формате с фиксированной и с плавающей запятой

подготовка, редактирование и оформление текстовой документации, графиков и презентаций

обработка числовых данных в электронных таблицах

поиск информации в среде Интернет, социальные ресурсы Интернета

составление алгоритмов решения вычислительных задач;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки текстовой и числовой информации с использованием прикладного программного обеспечения;;

ОПК-14

знания:

уметь составлять алгоритмы решения различных задач на компьютере и технические и программные средства реализации информационных процессов;

использовать методы построения математических моделей, их упрощения;

технических и программных средства моделирования;

уметь реализовывать и проектировать поставленные задачи с помощью языка программирования С, модели решения функциональных и вычислительных задач;

уметь оформлять и анализировать полученные в ходе расчетов результаты, применять полученные знания в дальнейшем при решении задач, связанных с проектированием и конструированием вооружения, использовать в расчетах современные компьютерных технологий, САЕ-САЕ системы; методы построения моделирующих алгоритмов;;

умения:

применять математические методы, физические законы, вычислительную технику для решения типовых и практических профессиональных задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности

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

навыки:

владение 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:

понятие информации и её измерение, количество и качество информации, информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;

технических и программных средства информационных технологий;

общего состава программного обеспечения современных компьютерных систем;

видов операционных систем и их базовые понятия: файловая структура, функциональная и структурная организация компьютера;

носителей информации и технических средств для хранения данных, организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом;

основные виды обработки данных;

угрозы информационной безопасности, методы защиты информации;;

умения:

методы перевода чисел, двоичная арифметика, представление числовых данных в формате с фиксированной и с плавающей запятой

способы измерения и единицы измерения информации, кодирование и квантование сигналов, обработка аналоговой и цифровой информации

подготовка, редактирование и оформление текстовой документации, графиков и презентаций, обработка числовых данных в электронных таблицах

составление алгоритмов решения вычислительных задач;

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с помощью информационных технологий;;

навыки:

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

ОПК-4

знания:

уметь составлять алгоритмы решения различных задач на компьютере и технические и программные средства реализации информационных процессов; использовать методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования

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

умения:

применять математические методы, физические законы, вычислительную технику для решения типовых и практических профессиональных задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;;

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-6

знания:

понятий информация и данные, количество и качество информации, информационные технологии, информационные процессы;

технические и программные средства информационных технологий, основные виды обработки данных

формализации задач и использование программного инструментария для их реализации

понятие и свойства алгоритма

виды операционных систем и их базовые понятия, файловая структура

сетевые технологии обработки данных, топологии вычислительных сетей

угрозы информационной безопасности, их анализ, методы защиты информации;;

умения:

подготовка, редактирование и оформление текстовой документации, таблиц, графиков и презентаций

поиск информации в среде Интернет, социальные ресурсы Интернета;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки текстовой и числовой 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 *15.03.02 Технологические машины и оборудование*.

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-4 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-6 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
- 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-94	ОПК-14	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-6
1	2	Раздел 1. Введение в программирование. 1.1 Введение в язык C. Основные элементы языка. Структура программы. 1.2 Данные в программе. Константы и переменные. Типы данных. Ввод-вывод данных. 1.3 Операции, выражения, вычисление математических.	29	13	7	6	16	20	20	20	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.	39	17	8	9	22	20	20	20	20	20
1	2	Раздел 3. Указатели. Использование указателей, работа с ними. Адресная арифметика.	28	5	3	2	23	20	20	20	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.	47	17	8	9	30	20	20	20	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.	37	16	8	8	21	20	20	20	20	20
Всего за 2 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	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, переменные, хранение информации в компьютере, ввод и вывод, выражения	6
2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	Операторы выбора: if, if..else, условная операция, оператор выбора switch	4
3		Операторы цикла: for, while, do...while, рекуррентные вычисления.	5
4	Раздел 3. Указатели.	Указатели: объявления, определение, инициализация, операции над указателями	2
5	Раздел 4. Массивы.	Одномерные массивы, объявления, определения, инициализация, обработка	4
6		Двумерные 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. Введение	Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий)	6

	в	по теме	
2	программирование.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностической работе №1	10
3	Раздел 2. Ветвления и циклы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №1 и №2.	10
4		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	12
5	Раздел 3. Указатели.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе	13
6		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	10
7	Раздел 4. Массивы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №2 и №3.	10
8		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	20
9	Раздел 5. Функции.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3.	10
10		Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	11
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			ВПЗ, ИПЗ			ДР	ВПЗ, ИПЗ		ВПЗ, ИПЗ	ДР			ВПЗ, ИПЗ			ДР	ВПЗ, ИПЗ

Условные обозначения:

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

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

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

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. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
4. Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С. М.: Вильямс, 2009, эл. рес.
5. И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
6. О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 390 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. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Электронные ресурсы; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson1.html — Основы языка Си;;
3. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;
4. http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson2.html — Циклы и ветвления;;
5. 6. <https://learn.c.info/c/pointers.html> — Указатели в Си;;
6. http://cs.mipt.ru/c_intro/lessons/lesson3.html — Массивы чисел;;
7. <https://ura.it.ru/> — Главная – 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. 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 **15.03.02 Технологические машины и оборудование**. Дисциплина реализуется на факультете **О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"** им. Д.Ф. Устинова кафедрой **О7 Информационные системы и программная инженерия**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-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;

ОПК-14 способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ОПК-2 способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

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

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. Введение в программирование.		
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме	. Информатика. Базовый курс: СПб.: Питер, 2005 (1,2) Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи. . Язык программирования С: М.: Вильямс, 2009 (1,2)	6
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностической работе №1	И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3,4)	10
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.	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1) И. С. Солдатенко, И. В. Попов. . Практическое введение в язык программирования Си: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3)	10
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме		12
Итого по разделу 2		22
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)	13
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме		10
Итого по разделу 3		23
Раздел 4. Массивы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к диагностическим работам №2 и №3.	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Алгоритмы обработки массивов и вспомогательные алгоритмы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	10
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме		20
Итого по разделу 4		30
Раздел 5. Функции.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по материалам	О. А. Палехова. . Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ	10

лекций и рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3.	"ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7)	
Подготовка к выполнению и защите практического(их) задания(ий) по теме		11
Итого по разделу 5		21

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

Экзамен

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

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

Шкала оценивания:

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

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

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

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

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %					НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-94	ОПК-14	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-6	
1	2	Раздел 1. Введение в программирование.	29	13	7	6	16	20	20	20	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 2. Ветвления и циклы.	39	17	8	9	22	20	20	20	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 3. Указатели.	28	5	3	2	23	20	20	20	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 4. Массивы.	47	17	8	9	30	20	20	20	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 5. Функции.	37	16	8	8	21	20	20	20	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Индивидуальное практическое задание
Всего за 2 семестр			180	68	34	34	112	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	100	100	100	

Критерии оценивания

ПК-94

	<i>Вопросы открытого типа:</i>
№ 1	Для вычисления математических функций используется директива препроцессора:
№ 2	Чему равно значение выражения 5 && 5 записанного в программе на языке Си?
№ 3	При y=(x=3, 5*x); x и y имеют значения;
№ 4	Какое значение будет иметь переменная x после выполнения данного фрагмента: double x = 1; int y = 2; x += 1/2 * ++y;
№ 5	Как называется упорядоченный набор данных, одного типа:
№ 6	Напишите, что будет выведено на экран? int i=0; while (++i<4) printf("%d ", i);
№ 7	Характеристика массива, обозначающая используемое количество элементов?
№ 8	Верно ли, что элементы массива располагаются в оперативной памяти компьютера последовательно друг за другом?
№ 9	Дана матрица int A[3][3] = { { 2, 3, 7 }, { 5, 4, 6 }, { 1, 0, 8 } }; Чему будет равно значение элемента A[1][2]?
№ 10	Как в Си называется самостоятельная логически завершенная программная единица, предназначенная для выполнения отдельной задачи, оформленная особым образом и снабженная именем?
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	# символ показывает: А) начало программы В) директиву препроцессора С) комментарии в программе Д) начало подпрограммы
№ 2	Для описания переменной символьного типа используют: А) int В) char С) double Д) float Е) string
№ 3	Выберите строку, в которой ввод значения переменной, объявленной double x; записан без ошибок: А) scanf ("%d", &x);

- B) `scanf ("%f", &x);`
- C) `scanf ("%lf", &x);`
- D) `scanf ("%lf", x);`
- № 4 Правильная запись условного оператора для выражения, если $x > 0$, то $y = x$ в квадрате; иначе $y = \text{корень квадратный из } x$:
- A) `if x > 0 y = x * x; else y = sqrt(x);`
- B) `if (x > 0) then y = x * x; else y = sqrt(x);`
- C) `if (x > 0) y = pow (x, 2) else y = sqrt(x);`
- D) `if (x > 0) y = pow (x, 2); else y = sqrt(x);`
- № 5 Найти большее из двух чисел a и b :
- A) `if a > b max = a; min = b; else max = b; min = a;`
- B) `if a > b {max = a; min = b;} else {max = b; min = a;}`
- C) `if (a > b) {max = a; min = b;} else {max = b; min = a;}`
- D) `if (a > b) then {max = a; min = b;} else {max = b; min = a;}`
- № 6 Оператор `switch` в языке Си:
- A) используется для организации многократного повторения вычислений
- B) позволяет изменить порядок выполнения операторов в программе
- C) реализует выбор одного из нескольких заранее подготовленных вариантов
- № 7 Какая инструкция языка Си содержит служебные слова `do` и `while`?
- A) Инструкция цикла с выбором варианта
- B) Инструкция цикла с перебором значений параметра
- C) Инструкция цикла с постусловием
- D) Инструкция цикла с предусловием
- № 8 Какой из ниже перечисленных операторов, НЕ является циклом в Си:
- A) `do while`
- B) `for`
- C) `repeat until`
- D) `while`
- № 9 В Си
- `p = &a;`
- означает:
- A) объявление указателя и переменной
- B) получение значения по указателю
- C) присвоение адреса указателю
- D) операцию разыменования
- № 10 Формальные параметры функции в языке Си являются:
- A) глобальными переменными

ОПК-14

В) локальными переменными этой функции

С) переменными, область видимости которых – вызываемая и вызывающая функции

Д) ссылками на аргументы

Вопросы открытого типа:

- № 1 Создание исполняемого файла из исходного текста программы происходит в результате выполнения процессов:
- № 2 Чему будет равно b, если
- a=5;
- b=++a;
- № 3 Какой управляющий символ языка Си переводит курсор на новую строку?
- № 4 В представлении констант первая цифра ноль означает, что это:
- № 5 Переменная считается полностью заданной, если известны ее:
- № 6 Напишите команду языка программирования Си для ввода целого числа x с клавиатуры:
- № 7 Напишите команду языка программирования Си для вывода на экран значения переменной, объявленной double x
- № 8 Что делает фрагмент программы на Си?
- mas[0] = 4;
- № 9 Главной диагональю квадратной матрицы называются элементы, у которых номер строки и номер столбца:
- № 10 Переменные, которые описываются внутри функции и действуют до конца функции - это:
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Точная конечная система правил, определяющая содержание и порядок действий над некоторыми объектами, строгое выполнение которых дает решение поставленной задачи за конечное число шагов
- А) Алгоритм программы
- В) Интерпретатор
- С) Исполняемая программа
- Д) Исходный текст программы
- Е) Компилятор
- № 2 Для обозначения каких действий в схеме алгоритма используется блок в форме параллелограмма?
- А) Ввода или вывода данных
- В) Действий, изменяющих значение, форму представления или размещения данных
- С) Написания комментариев
- Д) Обработки данных
- Е) Обращений к вспомогательным алгоритмам
- № 3 Поставьте в соответствие термины и их определения:
1. Теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием компьютерных программ
 2. Совокупность методов и средств для сокращения стоимости и повышения качества создания программного обеспечения

3. Выбор архитектуры программного обеспечения; типа пользовательского интерфейса; структурного или объектного подхода к разработке; языка и среды для создания программ

- А) Программирование
- В) Проектирование программного продукта
- С) Технология программирования
- № 4 Теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием компьютерных программ
- А) Кодирование
- В) Компиляция
- С) Программирование
- Д) Проектирование
- Е) Разработка
- № 5 Последовательность допустимых символов языка программирования, имеющая смысл для транслятора называется:
- А) Алгоритм
- В) Идентификатор
- С) Ключевое слово
- Д) Лексема
- Е) Программа
- № 6 К лексемам НЕ относятся:
- А) Идентификаторы
- В) Константы
- С) Служебные слова
- Д) Строки
- Е) Функции
- № 7 В языке программирования Си для нахождения абсолютного значения числа с плавающей запятой используется:
- А) ABC(x)
- В) DIV (x)
- С) MOD(x)
- Д) FABS(x)
- Е) LABS(x)
- № 8 Какая запись является правильным выражением языка Си для вычисления синуса от x
- А) sin(x)
- В) sin x
- С) sin{x}
- Д) sin[x]

№ 9 Что будет напечатано в результате выполнения фрагмента программы на Си:

```
printf("\nЭто целое число: %d", a);
```

 при float a=5.5;

A) Это целое число: 0

B) Это целое число: 5

C) Это целое число: 5.5

D) Это целое число: 6

№ 10 Как может выглядеть синтаксически верный для языка Си вызов функции (предполагается, что функция была объявлена ранее)?

A) int funct();

B) funct;

C) funct();

D) funct x, y;

ОПК-2

Вопросы открытого типа:

№ 1 Программа, которая весь исходный текст переводит в машинный код, а затем передает на исполнение процессору – это:

№ 2 Набор букв, цифр, символов и знаков препинания, используемых для построения языков программирования – это:

№ 3 Как называется переменная, которая используется при проверке условия цикла и изменяется при каждой итерации цикла?

№ 4 Сколько значений принимает логическая переменная?

№ 5 #define PI 3.14 – это определение

№ 6 Определить к какому типу констант относится 0x16?

№ 7 При

```
y = (x=9, x/3);
```

x и y имеют значения?

№ 8 Как называется функция, которая вызывает сама себя?

№ 9 В каком случае функция func ничего не принимает в качестве входных параметров?

№ 10 Чему будет равна переменная i после завершения работы цикла:

```
# include
```

```
# define LIMIT 10
```

```
main ( )
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    for (i=0; i<=LIMIT; i=i+1)
```

```
        printf ("Привет \n");
```

```
    printf ("i=%d", i);
```

```
}
```

Вопросы закрытого типа:

№ 1 Процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления – это:

- А) информационная система
В) информационные технологии
С) компьютерные технологии
D) программирование
E) цифровизация
- № 2 Языки программирования высокого уровня являются:
А) Машинно-зависимыми
В) Машинно-независимыми
С) Набором нулей и единиц
D) Ограниченными по объему
E) Однозначно трактуемым набором символов
- № 3 Какая ошибка допущена в примере ниже:

```
#include <stdlib.h>

int main() {
    printf("Hello World");
    return 0;
}
```


А) Вместо «int main» требуется указать «void main»
В) Вместо «printf» требуется указать «fprintf»
С) Вместо «return 0;» требуется указать «return();»
D) Требуется подключить библиотеку «stdio.h» вместо «stdlib.h»
- № 4 Что изменяет у переменной операция присваивания?
А) Значение
В) Имя
С) Количество знаков после запятой
D) Размер
E) Тип
- № 5 Что будет выведено на экран в результате работы программы:

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a=6, b=4;
    a=9;
    printf("a = %d, b = %d",a,b);
    return 0;
```

- }
- A) $a = 6, b = 4$
- B) $a = 6, b = 7$
- C) $a = 9, b = 4$
- D) $a = 9, b = 7$
- № 6 Чему будет равно значение переменной d , выведенное в результате работы программы:
- ```
#include <stdio.h>

main ()
{
 int d=-10;
 d+=(d+1>0) ? -d : d;
 printf ("d=%d\n", d);
}
```
- A) -20
- B) -10
- C) 0
- D) 10
- E) 20
- № 7 Что такое рекурсия?
- A) Вызов функцией самой себя
- B) Вычисление значения, используя предыдущий элемент последовательности
- C) Повторный запуск функции
- D) Выполнение функции в обратном порядке
- № 8 Как соотносятся индекс строки  $i$  и индекс столбца  $j$  элементов на побочной диагонали матрицы  $N \times N$  в программе на языке Си?
- A)  $i + j = N$
- B)  $i = 1 / j$
- C)  $i = j$
- D)  $i + j = N - 1$
- № 9 Укажите зарезервированное ключевое слово для динамического выделения памяти:
- A) Create
- B) Malloc
- C) Memory
- D) Value
- № 10 Критерии соответствия фактических и формальных параметров:

- A) количество, тип, порядок
- B) тип, количество
- C) тип, количество, порядок, имена параметров
- D) тип, порядок

#### ОПК-4

##### *Вопросы открытого типа:*

- № 1 Программа, которая поочередно переводит на машинный язык и исполняет каждую команду языка программирования:
- № 2 Как в языке Си обозначаются комментарии?
- № 3 Для чего используется функция printf()?
- № 4 Для спецификации поля представления целого числа используется:
- № 5 Почему в функции puts( ) не используется "\n" для переход к следующей строке?
- № 6 При  
  
x=10; y = (x/5==2);  
  
x и y имеют значения:  
№ 7 Чему равно значение переменной a после выполнения данного фрагмента:  
  
#include  
  
main()  
  
{  
  
    double a = 2.5;  
  
    int b = 15;  
  
    a = b / (int) a;  
  
    printf("%.0lf",a);  
  
}  
№ 8 Чему равно значение выражения  
  
3 / 5 > 0.4  
  
записанного в программе на языке Си?  
№ 9 Один проход цикла называется:  
№ 10 Переменная, хранящая адрес другого объекта (переменной):  
*Вопросы закрытого типа:*  
№ 1 Теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием компьютерных программ:  
  
A) Кодирование  
B) Программирование  
C) Проектирование  
D) Разработка  
E) Эксплуатация  
  
№ 2 Совокупность кода и данных, пригодных для исполнения процессором:  
  
A) Алгоритм программы  
B) Интерпретатор



- С) Исполняемая программа  
 D) Исходный текст программы  
 E) Компилятор
- № 3 Дискретность, массовость, результативность:  
 A) свойства алгоритма  
 B) свойства данных  
 C) свойства информации  
 D) система команд исполнителя  
 E) способы описания алгоритма
- № 4 Какое значение переменной i будет выведено на экран в результате работы программы:  

```
#include <stdio.h>

main ()
{
 int i=1;
 if (i=2) i=3;
 printf ("i=%d", i);
}
```

 A) 0  
 B) 1  
 C) 2  
 D) 3
- № 5 Логическое выражение  
 $0 < x \leq 1$  или  $x \geq 2$   
 следует записать:  
 A)  $0 < x \leq 1$  or  $x \geq 2$   
 B)  $(x > 0) \&\& (x \leq 1) \parallel (x \geq 2)$   
 C)  $x > 0$  and  $x \leq 1$  or  $x \geq 2$
- № 6 Что такое указатель?  
 A) это индекс элемента массива  
 B) это переменная, значением которой является адрес  
 C) это переменная, значением которой является символ  
 D) это функция ввода
- № 7 Укажите правильное объявление указателя в Си:  
 A) const p;  
 B) int p;

- C) `int &p;`  
D) `int *p;`  
E) `%p;`
- № 8 Имеется объявление переменных:
- ```
char c, *pc=&c;
```
- Известно, что переменная `c` располагается по адресу `0060FEEB`, а переменная `pc` – по адресу `0060FEE4`.
- Выберите, чему будет равно значение `pc` после выполнения инструкции:
- ```
pc += 4;
```
- (между объявлением переменной и данной инструкцией значение `pc` не изменялось)
- A) `0060FF64`  
B) `0060FEEF`  
C) `0060FEE8`  
D) `0060FF08`
- № 9 Укажите правильное описание трехмерного массива:
- A) `int a[2][3][2];`  
B) `int a[2,3,2];`  
C) `int a[2,3], [2];`  
D) `int a[2][3,2];`
- № 10 В какой функции можно не указывать `return`?
- A) `void func(int)`  
B) `void* func(char)`  
C) `int func(void*)`  
D) `int func(void)`
- ОПК-6**
- Вопросы открытого типа:
- № 1 Совокупность данных (товар), сформированная производителем для распространения в вещественной или не вещественной форме – это \_\_\_\_\_
- № 2 Определить значение переменной `y` при `x=10` для выражения
- ```
(x < 0) ? (y = -x, y++, x++) : (y = x*x);
```
- № 3 Дополните предложение:
- _____ – это операция «взять адрес»
- № 4 В языке Си
- ```
int calc(int a, int b);
```
- это \_\_\_\_\_ функции `calc()`
- № 5 Дополните предложение:
- \_\_\_\_\_ переменные описываются вне функции и действуют до конца файла
- № 6 Как средствами языка программирования Си найти модуль вещественного числа `x`?
- № 7 При каком исходном значении переменной `X` результатом выполнения команды
- ```
X=X%3
```
- будет `0`?

- № 8 В языке Си оператор множественного выбора имеет следующий вид:
 _____ (выражение)
 {
 case константное_выражение: операторы; break;
 case константное_выражение: операторы; break;

 default: операторы;
 }
- № 9 Сколько элементов массива гарантированно встает на место в результате одного прохода по массиву в алгоритме сортировки пузырьком?
- № 10 Что делает фрагмент программы на Си?

```
puts("Array:\n");
for(i=0; i<5; i++)
    printf("%d\t",array[i]);
puts(" ");
```
- Вопросы закрытого типа:
- № 1 Поставьте в соответствие термины и их определения
1. Информация, представленная в формализованном виде, позволяющем осуществить ее обработку с помощью технических средств
 2. Совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или не вещественной форме
 3. Совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления
- А- Данные
 Б- Информационная технология
 В- Информационный продукт
- № 2 Система правил, определяющая допустимые конструкции языка
- А) Алфавит языка программирования
 Б) Семантика языка программирования
 С) Синтаксис языка программирования
 Д) Стандарт программирования
 Е) Технология программирования
- № 3 ЛЕКСЕМА – это [1] конструкция языка [2]; минимальная значимая [3] программы, которая воспринимается при компиляции как [4], по смыслу [5] на более мелкие элементы.
- А- единица текста
 Б- единое целое

- В- не может быть разделена
- Г- программирования
- Д- элементарная
- № 4 `int a[2]={2};`
- Чему будет равно значение элемента `a[1]`?
- A) -1
- B) 0
- C) 1
- D) 2
- E) `a[1]`
- № 5 Сколько раз выполнится тело цикла?
- ```
int i;

for (i=0; i<10; i++)
{
 break;
}
```
- A) 1
- B) 9
- C) 10
- D) ни разу
- E) цикл бесконечный
- № 6 Поставьте в соответствии
1. `int arr[5]={};`
- `printf("%d %d %d %d %d\n",arr[0], arr[1], arr[2], arr[3], arr[4]);`
2. `int arr[5] = {2, 4, 3, 5, 5};`
- `printf("%d %d %d %d %d\n",arr[0], arr[1], arr[2], arr[3], arr[4]);`
3. `int arr[5] = {2, 4, 3};`
- `printf("%d %d %d %d %d\n",arr[0], arr[1], arr[2], arr[3], arr[4]);`
- A- 0 0 0 0 0
- Б- 2 4 3 0 0
- В- 2 4 3 5 5
- № 7 Каким символом всегда заканчивается строка?

- A) /0
- B) Запятой
- C) Пробелом
- D) Точкой
- E) Точкой с запятой
- № 8 Укажите фрагмент программы, предназначенный для вывода текста из массива
- A) `char famin[35]; pritrnf("ФИО: %c\n", famin);`
- B) `char famin[35]; pritrnf("ФИО: %s\n", famin);`
- C) `char famin[35]; printf("%s",&im);`
- D) `char famin[35]; scanf ("ФИО: %s\n", famin);`
- № 9 Укажите правильное представление прототипа функции
- A) `int calc();`
- B) `calc(7, 19);`
- C) `int calc(int a, int b);`
- D) `main() {... calc(); ...}`
- E) `int calc() { ... }`
- № 10 Напишите команду языка программирования Си, в которой осуществляется ввод значения переменной, объявленной `double x`:
- A) `printf("%lf", x);`
- B) `scanf("%d", &x);`
- C) `scanf ("%f", &x);`
- D) `scanf ("%lf", &x);`
- E) `scanf ("%lf", *x);`