



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

С.Л.Бедрина



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Прикладная информатика и основы программирования**  
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика в экономике  
Прикладная информатика в экономике  
**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1,2  
лекции 36 час.  
практические занятия 34 час.  
лабораторные работы 70 час.  
в том числе с использованием МАО лек.        /пр. 34 /лаб. 70 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 140 час.  
в том числе с использованием МАО 114 час.  
самостоятельная работа 162 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект 2 семестр  
зачет        семестр  
экзамен 1, 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 октября 2017 г. № 922  
Рабочая учебная программа обсуждена на заседании кафедры «Информационные системы управления», протокол № 9 от «26» июня 2020 г.  
Заведующий кафедрой ИСУ А.И. Сухомлинов  
Составитель ст.преподаватель Е.И.Шувалова

Владивосток  
2020

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов знаний о технических и программных средствах, о системах программирования, технических и программных средствах реализации информационных процессов в изучаемой предметной области. В ходе изучения этой дисциплины студенты не только знакомятся с современными программными и техническими средствами, технологиями программирования в различных средах и концепциями создания приложений, но и практически осваивают эти технологии на задачах близких к реальным в экономических и бизнес-процессах. Курс должен заложить фундамент общей программистской культуры, умение использовать различные современные информационные технологии и персональные ЭВМ. Практические занятия должны способствовать усвоению основных понятий и прививать навыки работы с персональными компьютерами при решении профессиональных задач. Дисциплина «Прикладная информатика и основы программирования» основывается на материале курса «Информатика» школьной программы.

Задачи: познакомить с наиболее распространенными методами программирования, определить область их применения, реализацию и интерпретацию полученных результатов

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- основные приемы алгоритмизации и программирования; – основные типы алгоритмов и их использование для решения вычислительных, инженерных, экономических и других типов прикладных задач;
- основные структуры данных, способы их представления и обработки; – технологический процесс подготовки и решения задач на ПК.

Уметь

- применять персональный компьютер для решения прикладных задач;
- разрабатывать алгоритмы решения и программировать прикладные задачи обработки данных в предметной области;
- выполнять тестирование и отладку программ;
- применять в профессиональной деятельности современные языки программирования,
- применять на практике приобретенный опыт деятельности по разработке программ, в частности, иметь опыт разработки алгоритмов, описания структур данных, описания основных базовых конструкций, программирования, работы в различных средах программирования.

## Владеть

- применять на практике приобретенный опыт деятельности по разработке программ;
- методами и базовыми алгоритмами обработки информационных структур данных;

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
<p>Сбор и анализ детальной информации, работа с пользователями и заказчиком для формализации предметной области проекта и выявления требований заказчика и пользователей.</p> <p>Моделирование прикладных и информационных процессов предметной области.</p> <p>Формирование и утверждение требований к информатизации и автоматизации отдельных прикладных процессов и информационных систем в целом.</p> <p>Составление технико-экономического обоснования проектных решений и разработка технического задания на разработку отдельных прикладных процессов и информационных систем в целом.</p> <p>Проектирование программных средств и информационных систем по видам обеспечения.</p> <p>Создание прототипов и программирование отдельных компонентов и информационных систем в целом.</p>	<p>Прикладные и информационные процессы</p> <p>Информационные системы</p> <p>Информационные технологии</p>	<p>ПК-2. Способность разрабатывать программные средства, информационные системы в целом и их отдельные компоненты на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>ПК 2.1. – Знает принципы разработки программ</p> <p>ПК 2.2 Умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию</p> <p>ПК 2.3. Владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач</p>

# **I СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Раздел 1 Информатика и вычислительная техника (4 час.)**

Тема 1. Вычислительная система, компьютер. Операционные системы ПК. Программное обеспечение.

Тема 2 Прикладное программное обеспечение ЭВМ

Текстовые процессоры. Презентации. Электронные таблицы.

**Раздел 2 Основные задачи и этапы разработки, верификации и анализа программ (4 час.)**

Тема 1. Алгоритмизация вычислительных процессов.

История развития программирования. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов.

Тема 2 Этапы и проблемы решения задач на ЭВМ

Решение задач на ЭВМ. Основные этапы и проблемы конструирования программ. Постановка задачи и формализация. Цели и методы верификации программ. Аналитическая верификация (доказательство корректности) и отладка программы. Основные принципы и конструкции структурного программирования. Алгоритмические языки. Программа как продукт. Что такое хороший алгоритм и хорошая программа?

## **Раздел 3 Введение в программирование на языке Паскаль (8 час.)**

Тема 1. Общие сведения о языке Паскаль и системе программирования

Общая характеристика языка. Основные объекты программы. Классификация действий и данных.

Программа на языке Паскаль: синтаксис и семантика. Пример программы.

Система программирования на языке Паскаль. Трансляция программ (компиляция и интерпретация). Выполнение программы. Системы поддержки процесса подготовки и выполнения программ.

Тема 2 Простые стандартные (предопределенные) типы данных

Тип данных как совокупность значений и действий. Принцип строгой типизации. Номенклатура простых типов языка Паскаль. Ординальные (скалярные) типы. Предопределенные типы.

Целый тип (Integer). Множество значений, операции, предопределенные функции. Определение переменных. Константы. Выражения: синтаксис и семантика. Оператор присваивания.

Булевский (логический) тип (Boolean). Множество значений, операции, предопределенные функции. Определение переменных. Константы. Выражения: синтаксис и семантика. Оператор присваивания. Особенности логических

выражений в языке Паскаль и старшинство операций. Полное и неполное вычисление логических выражений.

Символьный тип (Char). Множество значений, предопределенные функции. Определение переменных. Константы. Особенности реализаций. Способы использования символьного типа в программах.

Вещественный тип (Real). Множество значений, операции, предопределенные функции. Определение переменных. Константы. Выражения: синтаксис и семантика. Оператор присваивания. Особенности машинного представления вещественных чисел. Представление с плавающей точкой. Свойства машинной арифметики. Машинное epsilon. Примеры.

Ввод и вывод значений стандартных типов с использованием стандартных файлов.

Тема 3 Основные управляющие структуры и их реализация в языке Паскаль

Основные управляющие структуры программирования. Простая программа и теорема структуры. Примеры преобразования структур.

Структурные операторы языка Паскаль (элементарное рассмотрение). Составной оператор. Условный оператор. Операторы цикла с предусловием и с постусловием: сходство, различие, преобразования. О стиле записи структурных операторов в разных языках программирования.

Тема 4 Процедуры и функции

Метод последовательных уточнений (пошаговой декомпозиции) и концепция подпрограммы (модуля) в программировании.

Описание и оператор процедуры в языке Паскаль. Формальные и фактические параметры. Классификация параметров по назначению: входные, выходные, модифицируемые (транзитные). Способы передачи параметров. Параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы, процедуральные параметры.

Локальные и глобальные переменные, область действия.

Функции в языке Паскаль. Описание и использование. Побочный эффект. Функциональные параметры. Особенности реализации в разных версиях языка.

**Раздел 4 Основы конструирования программ (10 час.)**

Тема 1. Итерация как базисная схема обработки данных

Общая схема цикла с предусловием. Вектор (множество) состояния программы, схема программы и ее интерпретация. Схема итерации и ее свойства. Примеры схемы итерации и ее интерпретаций. Математическая модель итерации. Примеры.

Вычисление рядов как пример итерации. Вычисление рядов и

особенности машинной арифметики "вещественных" чисел.

Тема 2 Основные правила аналитической верификации программ  
Алгоритм (программа) и вычислительный процесс. Сходство и различие задач и методов испытания программы и аналитического доказательства ее корректности.

Аналитический метод верификации программ. Предутверждения и постутверждения. Основные правила для элементарных фрагментов: последовательное соединение, "слияние путей", ветвление, присваивание. Примеры. Верификация структуры ветвления. Верификация циклических фрагментов. Пример: схема цикла с предусловием.

Тема 4. Правила вывода для структурных операторов языка Паскаль  
Последовательная нотация и правила вывода. Правила вывода для составного оператора и условного оператора.

Правило вывода для оператора цикла с предусловием. Инвариант цикла. Ограничивающая функция. Теорема об инварианте и ограничивающей функции цикла с предусловием. Примеры.

Правило вывода для оператора цикла с постусловием. Теорема об инварианте и ограничивающей функции для цикла с постусловием. Примеры.

Тема 5. Проектирование цикла с помощью инварианта

Конструктивное использование понятия инварианта цикла при проектировании циклов. Математическая модель схемы проектирования цикла с помощью инварианта. Общий план проектирования цикла с помощью инварианта. Сравнение базисных схем итерации и проектирования цикла с помощью инварианта.

Пример проектирования цикла с помощью инварианта: алгоритм возведения в натуральную степень. Алгоритм, основанный на анализе двоичной записи показателя "справа налево". Анализ алгоритма.

## **Раздел 5** Обработка структурированных типов данных (20 час.)

Тема 1 Последовательность как способ организации данных и файловый тип в языке Паскаль

Математическая модель последовательности над заданным алфавитом. Файл как реализация последовательности.

Определение файлов в языке Паскаль. Базовые операции (Write, Read, Reset, Rewrite, Close) с файлами: наглядное представление и формальная модель (спецификация). Внешние файлы. Связывание файловых переменных с внешней средой. Файлы типа Text.

Типовые действия с файлами: генерация, чтение, копирование.

Особенности работы с текстовыми файлами. Функция Eoln. Типовые действия с текстовыми файлами. Особенности предопределенных процедур

ввода и вывода.

## Тема 2. Перечисляемый и диапазонный типы в языке Паскаль

Перечисляемый тип в языке Паскаль: определение типа, константы, переменные, операции, предопределенные функции, реализация ввода и вывода.

Диапазонный тип в языке Паскаль. Базовый тип. Определение диапазонного типа. Примеры использования.

## Тема 3 Массивный тип в языке Паскаль

Массив как составной тип данных. Определение типа. Определение переменных-массивов. Операции с переменными-массивами. Логическая структура массивов. Доступ к элементам массива (адресация).

Примеры работы с массивами. Операторы циклов с параметром в языке Паскаль: синтаксис и семантика. Циклы с параметром и обработка массивов. Особенности использования переменных диапазонного и перечислимого типов как индексов массивов и параметров циклов. Примеры.

## Тема 4 Верификация программ при работе с массивами

Расширение возможностей способов записи утверждений: кванторы. Квантор существования: неформальное и формальное определения, примеры. Квантор всеобщности: определения и примеры. Квантор количества. Примеры использования кванторов в утверждениях о массивах. Картинки и вырезки (сегменты) массивов.

Правило вывода для операторов цикла с параметром.

Примеры конструирования и верификации программ с одномерными массивами. Решение.

## Тема 5 Процедуры и программирование действий с массивами

Массивы в качестве параметров процедур и функций. Процедуры и функции как инструмент определения и реализации действий с массивами. Особенности использования многомерных массивов и их компонент в качестве параметров процедур и функций. Примеры обработки матриц с использованием процедур.

Открытые массивы в языке Паскаль.

## Тема 6 Поиск в массиве

Задача поиска элемента массива. Линейный поиск. Варианты решения. Доказательство корректности. Общая схема линейного просмотра.

Задача поиска места элемента в упорядоченном массиве. Спецификация задачи. Разработка корректной программы бинарного поиска. Анализ алгоритма бинарного поиска. Дерево бинарного поиска. Оптимальность алгоритма бинарного поиска.

Оптимизация программы бинарного поиска. Быстрый вариант с развертыванием цикла.



## Тема 7 Сложные типы данных

Записные типы. Определения. Синтаксис и семантика (множество значений, константы, операции). Записи со структурированными полями. Массивы записей. Примеры использования. Оператор присоединения with. Записи с вариантами. Рекомендации по применению. Особенности применения записей в программах.

Множественные типы. Определение типа. Конструкторы множеств. Операции над множествами. Примеры использования. Особенности реализации.

## Тема 8 Строки

Строки. Определение, операции над строками. Представление строк (с явной длиной, с символом ограничителем). Реализация типовых операций над строками (анализ и редактирование строк).

Тип string языка Турбо Паскаль. Стандартные операции над данными типа string.

Обработка текстов. Тексты, разделенные на слова. Представление и обработка текстов, разделенных на страницы.

## Тема 9 Модули в языке Турбо Паскаль.

Назначение, реализация и примеры использования. Модули как средство абстракции данных.

## **Раздел 6 Рекурсия в программировании (4 час.)**

### Тема 1 Рекурсивные определения и алгоритмы

Рекурсивные определения и рекурсивные функции. Рекурсивные алгоритмы. Выполнение рекурсивных алгоритмов: подготовка трассы, стек (магазин).

Анализ рекурсивных алгоритмов. Рекуррентные уравнения. Соотношение время-память для рекурсивных алгоритмов.

### Тема 2 Программирование рекурсивных алгоритмов

Рекурсивные процедуры и функции в языке Паскаль. Опережающее описание. Приемы рекурсивного программирования (нисходящая и восходящая рекурсия, накапливающие параметры). Примеры: простая рекурсия, программы с несколькими рекурсивными вызовами, косвенная рекурсия (взаимно-рекурсивные подпрограммы).

Преобразование рекурсивных программ в итеративные (“избавление” от рекурсии). Примеры.

## **Раздел 7 Динамические структуры данных (4 час.)**

### Тема 1 Ссылочный тип в языке Паскаль и рекурсивные типы данных

Ссылочные и идентифицированные (динамические) переменные. Действия над ссылками и динамическая память.

Применение ссылочных переменных при программировании на языке Паскаль. Определяемые рекурсивные типы данных. Цепное представление последовательностей. Линейный список с произвольным доступом. Представление в связанной памяти. Программирование основных операций.

Тема2 Программирование линейных списков

Линейный однонаправленный.

Представление и реализация списка на языке Паскаль.

Разновидности линейных списков: циклические, двунаправленные.

Примеры.

**Раздел 8** Запись алгоритмов на языке Си **(18 час.)**

Тема 1 Понятие типа данных. Основные конструкции языка.

Тема 2 Рекуррентные алгоритмы.

Понятие рекуррентной последовательности и рекуррентного алгоритма. Задача вычисления элемента последовательности с заданным номером. Задача вычисления суммы конечного числа элементов. Вычисление бесконечных сумм.

Тема 3. Использование подпрограмм в алгоритмических языках .

Понятие подпрограммы. Функции в языке Си. Формальные и фактические параметры, их разновидность. Классы памяти. Описание функций, прототип.

Тема 4. Проверка правильности алгоритмов.

Основные источники ошибок и методы борьбы с ними. Тестирование. Методы верификации алгоритмов. Защита от неправильных данных.

Тема 5. Алгоритмы информационного поиска и сортировки.

Задача информационного поиска и ее разновидности. Поиск в неупорядоченном и упорядоченном массивах. Общая постановка задачи сортировки. Простые методы сортировки массива: сортировка включением, сортировка выбором, сортировка обменом. Алгоритмы сортировки Шелла, Хоара.

Тема 6. Рекурсивные алгоритмы.

Понятие рекурсии, рекурсивного спуска, рекурсивного подъема. Примеры рекурсивных алгоритмов. Прямая и косвенная рекурсия. Преимущества и недостатки рекурсивного описания алгоритмов.

Тема 7. Упорядочение нечисловых массивов.

Символьный тип данных в языке Си. Работа со строками. Лексикографический принцип упорядочения символьных строк. Перекодировка символов.

Тема 8. Структурированные типы данных.

Работа с массивами в языке Си. Структуры в языке Си. Представление

структурированных данных в памяти ЭВМ. Файловая структура данных. Основные функции работы с файлами.

Тема 9. Динамические структуры данных.

Списковые структуры данных. Последовательный список. Очередь, стек и дек. Основные операции над ними.

Динамическое распределение памяти. Использование указателей для представления динамических структур. Линейные односвязные, двусвязные, кольцевые списки и операции над ними.

Нелинейные связные структуры.

## **II СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Практические занятия** Применяются МАО творческое задание и работа в малых группах(**54 час.**)

Занятие 1. Алгоритмизация (**4 час.**)

Занятие 2. Разработка простых программ (**4 час.**)

Занятие 3. Структурное программирование (**6 час.**)

Занятие 4. Конструкция программы (**4 час.**)

Занятие 5. Типы данных (**6 час.**)

Занятие 6. Сложные типы данных (**6 час.**)

Занятие 7. Обработка структурированных данных (**6 час.**)

Занятие 8. Подпрограммы (**6 час.**)

Занятие 9. Рекурсия(**4 час.**)

Занятие 10. Графика(**4 час.**)

Занятие 11. Динамические структуры данных(**4 час.**)

**Лабораторные работы** Применяются МАО лабораторный метод, творческое задание и работа в малых группах (**72 час.**)

Лабораторная работа №1 Работа с текстовым процессором MS Word. Создание и форматирование простых и комплексных текстовых документов.

Лабораторная работа №2 Создание и форматирование списков. Работа с объектами

Лабораторная работа №3 Работа с таблицами

Лабораторная работа №4 Работа с редактором формул

Лабораторная работа №5 Создание шаблонов, бланков. Слияние документов

Лабораторная работа №6 Работа с объектами

Лабораторная работа №7 Освоение работы с оболочкой (системой

программирования) Паскаль ABC. Работа с простыми программами  
Лабораторная работа №8 Программирование ветвлений ( if-then-else).  
Лабораторная работа №9. цикл While-do, только с целыми  
Лабораторная работа №10 Рекуррентные вычисления  
Лабораторная работа №11 Процедуры и функции  
Лабораторная работа №12 Одномерные массивы  
Лабораторная работа №13 Двумерные массивы  
Лабораторная работа №14 Файлы-множества  
Лабораторная работа №15 Рекурсия  
Лабораторная работа №16 Строки (представление строк – запись с явной длиной и с ограничителем).  
Лабораторная работа №17 Динамическая память.  
Лабораторная работа №18 Запись алгоритмов на языке Си  
Лабораторная работа №19 Рекуррентные алгоритмы  
Лабораторная работа №20 Подпрограммы  
Лабораторная работа № 21 Поиск и сортировки  
Лабораторная работа № 22 Упорядочение нечисловых массивов  
Лабораторная работа № 23 Работа с массивами  
Лабораторная работа № 24 Списковые структуры данных

### **III УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке студента к лекции
- чтение конспекта предыдущих лекций и учебников, что помогает лучше понять материал новой лекции, в начале лекции проводится устный или письменный экспресс
- в подготовке к практическим (лабораторным) занятиям по основным и дополнительным источникам литературы, по разобранным задачам;
- в выполнении домашних заданий; в подготовке ответов на контрольные вопросы по темам;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- в подготовке и выполнении контрольных мероприятий по дисциплине;
- в подготовке к выполнению и защите результатов лабораторных работ.

## План организации самостоятельной работы

№ темы дисци- пли- ны	Форма внеаудиторной самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	16	Отчет по л.р. и д.з.
2	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	20	Отчет по л.р. и д.з.
3	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	20	Отчет по л.р. и д.з., т ест.
4	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	20	Отчет по л.р. и д.з. ., т ест.
5	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	20	Отчет по л.р. и д.з.
6	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подбор статистических данных по теме; подготовка к лабораторным занятиям.	22	Отчет по л.р. и д.з.
7	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подготовка обзоров научной литературы, подготовка к лабораторным занятиям.	22	Отчет по л.р. и д.з. ., т ест.
8	Выполнение сформулированных письменных и устных домашних заданий; подбор статистических данных по теме; подготовка к лабораторным занятиям.	22	
	Подготовка к зачету и экзамену	36	

### Вид учебного занятия

Лекция

### Организация деятельности студента

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии и лабораторной работе. Уделить внимание следующим понятиям: структура ТЗ, основы языка программирования Java, процессы жизненного цикла, поддержка версий, организация тестирования ПО, отладка программ, диаграммы UML, паттерны проектирования.

Контрольная работа

Ознакомиться с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, основополагающие термины. Попрактиковаться в проектировании интерфейса, работе с потоками ввода-

вывода, работе с системами поддержки версий, инструментальными средствами (средой разработки, отладчиком, системой тестирования).

Практическое занятие	Практическое занятие проводится под руководством преподавателя и служит для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений и др.) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации.
Лабораторная работа	При выполнении лабораторных работ необходимо ориентироваться на конспекты лекций, примеры, обсуждаемые на практических занятиях, рекомендуемую литературу и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

#### IV КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<b>Информатика и вычислительная техника</b>	ПК-2	знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	собеседование	зачет
			умеет выполнять параметрическую настройку вычислительных систем	лабораторная работа	
			владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения вычислительных систем	лабораторная работа	
2	<b>Основные задачи и этапы разработки, верификации и анализа программ</b>	ПК-2	знает основы алгоритмизации; систему программирования на алгоритмическом языке высокого уровня	тест собеседование	зачет
			умеет определять этапы разработки программ	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне;	лабораторная работа	
3	<b>Введение в программирование на языке Паскаль</b>	ПК-2	знает процесс подготовки и решения задач на ЭВМ; основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня;	собеседование	зачет
			разрабатывать алгоритмы решения задач	лабораторная и практическая работа	
			владеет компьютерными техническими и программными	лабораторная работа	

			средствами для обработки информации в учебной и профессиональной деятельности статистический		
4	<b>Основы конструирования программ</b>	ПК-2	знает конструкцию программы	собеседование	зачет
			умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования и отладки приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач	лабораторная работа	
5	<b>Обработка структурированных типов данных</b>	ОПК	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседование	экзамен
		ПК-2	умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению	лабораторная работа	
6	<b>Рекурсия в программировании</b>	ОПК	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседование	экзамен
		ПК-2	умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению	лабораторная работа	
7	<b>Динамические структуры данных</b>	ОПК	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседование	экзамен
		ПК-2	умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и	лабораторная работа	

			технической документацией по программному обеспечению		
8	<b>Запись алгоритмов на языке Си</b>	ПК-2	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседовани е	экзамен
умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;			лабораторная и практическая работа		
владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению			лабораторная работа		

## **V СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня C# [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 245 с.

2. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня Паскаль [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016

3. Программирование на языке Си : учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. Москва : Финансы и статистика, 2009.—600 с.)

4. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для вузов / Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов ; под ред. Б. Г. Трусова. Москва : Академия, 2014.— 240 с

### **Дополнительная литература**

1. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

2. Фарафонов А.С. Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Программирование» / А.С. Фарафонов. — Электрон.



текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 32 с.

### **INTERNET-ресурсы**

Сайт Интернет-университета информационных технологий: [intuit.ru](http://intuit.ru)

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Занятия проводятся в форме лекций в мультимедийной аудитории и лабораторных занятий в компьютерном классе. Средства разработки для языка.

Внедрение электронных технологий в учебный процесс происходит с использованием разнообразных методов организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции), стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, зачета).

## **VI МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Подготовлены методические указания в электронном виде

## **VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Мультимедийная аудитория, компьютерный класс, оборудованный компьютерами с установленной на них операционной системой Windows 7 и MS Office 2007.

## **VIII ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **Паспорт ФОС**

<b>Код и наименование обще профессиональной компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
---	---------------------------------------

ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знает	Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
	Умеет	Умеет выполнять параметрическую настройку вычислительных систем
	Владеет	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения вычислительных систем
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знает	Знает основы алгоритмизации; систему программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; процесс подготовки и решения задач на ПЭВМ; основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня.
	Умеет	Умеет разрабатывать алгоритмы решения задач.
	Владеет	Владеет навыками работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне; -компьютерными техническими и программными средствами для обработки информации в учебной и профессиональной деятельности
ПК-2. Способен разрабатывать программные средства, информационные системы в целом и их отдельные компоненты на всех этапах жизненного цикла	Знает	Знает принципы разработки программ
	Умеет	Умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию
	Владеет	Владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуто чная аттестация
1	<b>Информатика и вычислительная техника</b>	ПК-2	знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	собеседование	зачет
			умеет выполнять параметрическую настройку вычислительных систем	лабораторная работа	
			владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения вычислительных систем	лабораторная работа	
2	<b>Основные задачи и этапы разработки,</b>	ПК2	знает основы алгоритмизации; систему программирования на алгоритмическом языке высокого уровня	тест собеседование	зачет

	<b>верификации и анализа программ</b>		умеет определять этапы разработки программ	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне; -	лабораторная работа	
3	<b>Введение в программирование на языке Паскаль</b>	ОПК -7	знает процесс подготовки и решения задач на ЭВМ; основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня;	собеседование	зачет
			разрабатывать алгоритмы решения задач	лабораторная и практическая работа	
			владеет компьютерными техническими и программными средствами для обработки информации в учебной и профессиональной деятельности статистический	лабораторная работа	
4	<b>Основы конструирования программ</b>	ОПК -7, ПК-2	знает конструкцию программы	собеседование	зачет
			умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования и отладки приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач	лабораторная работа	
5	<b>Обработка структурированных типов данных</b>	ПК-2	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседование	экзамен
			умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению	лабораторная работа	
6	<b>Рекурсия в программировании</b>	ПК-2	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседование	экзамен
			умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;	лабораторная и практическая работа	

			владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению	лабораторная работа	
7	<b>Динамические структуры данных</b>	ОПК	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседование	экзамен
		ПК-2	умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению	лабораторная работа	
8	<b>Запись алгоритмов на языке Си</b>	ПК-2	знает принципы автономной отладки и тестирования простых программ	собеседование	экзамен
			умеет разрабатывать, редактировать и оформлять программную документацию; выполнять тестирование и отладку программ;	лабораторная и практическая работа	
			владеет навыками программирования приложения и создания программных прототипов решения прикладных задач; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению	лабораторная работа	

### Перечень оценочных средств

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.
ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

ПР-6	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.
------	---------------------	---

### Критерии оценочного средства Отчет по лабораторной работе

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
4	Максимальный уровень (интервал)	Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите лабораторной работы дал правильные ответы.
[3.1; 3.9]	Средний уровень (интервал)	Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3	Минимальный уровень (интервал)	Лабораторная работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
0	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	студент самостоятельно выполнил лабораторную работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные работы. По каждой лабораторной работе студенту выдается задание, которое он должен выполнить за текущее занятие.

Рейтинговый контроль по лабораторным работам производится при их сдаче во время лабораторных занятий.

*Отчет по лабораторной работе «Разработка алгоритмов решения линейных и разветвляющихся вычислительных процессов».*

Цель работы: Получение навыков алгоритмизации разветвляющихся вычислительных процессов, а также принципов проверки их работоспособности.

Типовой вариант задания к лабораторной работе:

1. Вычислить значения выражений, учитывая ограниченность входных данных:

$$m = \frac{\sin x - \operatorname{tg}(x)}{\cos^2 x - 1}$$

$$z = \frac{\sqrt{m} - \sqrt{5}}{|m| - 1}$$

2. 7. Ввести целое число A в диапазоне от 1 до 5 и любое x.

Если A=1, вычислить и напечатать  $y = \sin^3 x - (x+2)^2 - \operatorname{tg} x$ .

Если A = 2, вычислить и напечатать  $y = e^{x-1} - x^3$ .

Если A=3, обнулить дробную часть x и отпечатать.

Если A=4, вычислить и отпечатать  $y = x^3 - 1/4x$ .

При других значениях A выдать сообщение "Значение функции не определено".

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение алгоритма. В каких сферах человеческой деятельности применимы алгоритмы?
2. Какие существуют формы записи алгоритмов? Опишите их достоинства и недостатки. В каких случаях они применяются?
3. Перечислите основные правила составления алгоритмов.
4. Каким образом описываются линейные и разветвляющиеся алгоритмы вычислительных процессов?
5. Что такое трассировка алгоритма? Для чего она применяется?
6. Опишите алгоритм решения задачи из своего варианта задания.

## Тест

Тест включает в себя 16 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 0,1 балла.

Конечная оценка складывается из стоимостей правильных ответов. Минимальная оценка выставляется за выполненный тест при условии выполнения 5 заданий. При сдаче тестов не в сроки, установленные преподавателем, студент получает за них минимальное количество баллов.

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения (интервал)	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
1	Максимальный уровень (интервал)	Студент ответил правильно на все вопросы
[0.6;0.9]	Средний уровень (интервал)	Студент ответил правильно на 6-9 вопросов
0.5	Минимальный уровень (интервал)	Студент ответил правильно на 5 вопросов
0	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Студент ответил правильно на менее, чем 5 вопросов

Тестовые материалы

**1. Вопрос:**Какая строка из перечисленных описывает логическую переменную на языке Pascal:

- 1. var x : char
- 2. var x : integer
- 3. var x : boolean

**2. Вопрос:**Сколько значений принимает целочисленная переменная в языке Pascal

- 1. более 10 значений.
- 2. два значения.
- 3. одно значение.

**3. Вопрос:**Укажите, какие операции относятся к логическим операциям

- 1. NOT, AND, THEN
- 2. AND, OR, NOT
- 3. OR, MOD, AND

**4. Вопрос:**Значением логической переменной может являться:

- 1. любое число
- 2. истина или ложь
- 3. таблица

**5. Вопрос:**Укажите логическое выражение, определяющее полуотрезок  $(-1, 3]$ :

- 1.  $(X \leq 3) \text{ AND } (X > -1)$ .
- 2.  $(X < 3) \text{ OR NOT } (X > -1)$ .
- 3.  $(X \geq -1) \text{ AND } (X < 3)$ .

**6. Вопрос:**Какое значение примет переменная X после выполнения оператора  $X = 17 \text{ mod } 4$

- 1. 1
- 2. 0
- 3. 4

**7. Вопрос:** Укажите условие выбора чисел, кратных 3, но не кратных 6

- 1.  $(X \bmod 3 = 0) \text{ AND } (X \bmod 6 \neq 0)$
- 2.  $(X \bmod 3 = 0) \text{ OR } (X \bmod 6 \neq 0)$
- 3.  $(X \bmod 6 \neq 0)$

**8. Вопрос:** Какой из операторов позволяет вычислить корень квадратный из числа на языке программирования Паскаль

- 1. SQR.
- 2. SQRT.
- 3. ABS.

**9. Вопрос:** Назначение циклической структуры

- 1. повторение одной команды не более 10 раз.
- 2. проверка условия в тексте.
- 3. повторение идущих подряд одинаковых команд некоторое число раз.

**10. Вопрос:** Тело цикла – это...

- 1. группа команд, не входящих в циклическую структуру
- 2. произвольная группа команд
- 3. группа команд, повторяющихся некоторое число раз.

**11. Вопрос:** Укажите, сколько раз выполнится тело цикла с заданным заголовком:

FOR i := -1 TO 2 DO; *for i = -1 to 2*

- 1. 2.
- 2. 3.
- 3. 4.

**12. Вопрос:** Какой из перечисленных заголовков циклов не содержит ошибок?

- 1. FOR X := 3 TO 12 DO; *for x = 3 to 12;*
- 2. FOR J := 10 TO -2 DO; *for j = 10 to -2;*
- 3. FOR K = 1 TO 5.5 DO; *for k = 1 to 5.5;*

**13. Вопрос:** говорят, что программа “зациклилась”, то это значит...

- 1. тело цикла не выполняется.
- 2. тело цикла выполняется бесконечно долго.



3. тело цикла выполняется два раза.

**14. Вопрос:** Какое значение примет переменная C в результате выполнения программы:

```
VAR A, B, C : INTEGER;    DEFINT A-C
BEGIN
A := 4;                   A = 4;
B := A*3 - 6;             B = A*3 - 6;
IF B>2*A THEN A := 2;    IF B>2*A THEN A = 2;
IF B<2*A THEN A := 5;    IF B<2*A THEN A = 5;
IF B=2*A THEN A := B - A; IF B=2*A THEN A = B - A;
C := A*B + A - B;        C = A*B + A - B;
WRITELN ('C=', C);      PRINT "C="; C.
```

END.

1. 22
2. 29
3. 34

**15. Вопрос:** Определите значение переменной S после выполнения программы:

```
VAR A, S : INTEGER;    DEFINT A, S
BEGIN
S := 0;                 S = 0
FOR A:=1 TO 4 DO       FOR A=1 to 4
S := S + SQR(A);       S = S + i*i;
WRITELN ('S=', S);    NEXT
```

END.

- 1.5.
- 2.10.
- 3.30.

**16. Вопрос:** Какая строка из перечисленных описывает символьную переменную на языке Pascal?

1. var x : real
2. var x : char
3. var x : integer

**Критерии оценочного средства  
Экзамен**

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
35..40	Максимальный уровень	Студент ясно и четко сформулировал ответы на два теоретических вопроса, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
25..34	Средний уровень (интервал)	Студент сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу с 1-2 не принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, не смог подробно разъяснить суть предложенного решения; затруднился с ответом на дополнительные вопросы
20..24	Минимальный уровень (интервал)	Студент сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу частично, путается в понятийном аппарате, допустил ошибки при моделировании, не смог ответить на дополнительные вопросы
0	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Студент не сформулировал ответ на один из теоретических вопросов, либо допустил принципиальные ошибки в каждом; не решил практическую задачу, путается в понятийном аппарате, допустил ошибки при моделировании, не смог ответить на дополнительные вопросы

Вопросы к экзамену по дисциплине  
«Программирование»

1. Язык программирования Turbo Pascal: общая структура программы, алфавит языка.
2. Базовые математические операции и стандартные математические функции в Pascal. Запись математических выражений.
3. Простые типы данных в системе программирования Pascal. .  
Переменные и константы.
4. Операторы в языке программирования Pascal. Простой и составной оператор. Оператор присваивания.

5. Логические выражения и операции отношения в языке программирования Pascal.
6. Процедуры ввода - вывода данных в языке программирования Pascal.
7. Операторы переходов: условный оператор IF.
8. Оператор выбора CASE в языке программирования Pascal.
9. Оператор цикла FOR... в языке программирования Pascal.
10. Оператор цикла WHILE... в языке программирования Pascal.
11. Оператор цикла REPEAT... в языке программирования Pascal.
12. Организация работ с процедурами в языке программирования Pascal.
13. Функции пользователя в Pascal.
14. Перечисляемый и интервальный типы данных: описание, диапазон значений, примеры использования.
15. Массивы и их реализация в языке программирования Turbo Pascal. Линейные массивы.
16. Стандартные алгоритмы обработки линейных массивов: подсчет суммы (произведения) элементов массива.
17. Стандартные алгоритмы обработки линейных массивов: определение максимального (минимального) элемента.
18. Поиск элемента в неупорядоченном массиве. Последовательный поиск.
19. Поиск элемента в упорядоченном массиве. Бинарный поиск.
20. Простые методы сортировки. Сортировка методом «пузырька».
21. Двумерные массивы: объявление, формирование, обработка.
22. Строки в Pascal. Операции над строками.
23. Функции обработки строк в языке программирования Pascal. .
24. Процедуры обработки строк в языке программирования Pascal. .
25. Тип запись в Pascal.
26. Файлы данных в Pascal. Файлы последовательного и произвольного доступа.
27. Стандартные процедуры и функции обработки файлов
28. ЭВМ как инструмент решения задач. Основные этапы решения задачи.
29. Понятие рекурсии. Способы организации рекурсивных алгоритмов.
30. Генераторы случайных чисел. Функция RANDOM. Примеры использования.
31. Модули в Pascal. Стандартный модуль CRT.

32.Работа в среде -Паскаль в графическом режиме. Назначение модуля GRAPH.

33.Процедуры построения точек, линий, прямоугольников. Примеры использования.

34.Процедуры изображения дуг, окружностей, эллипсов. Примеры использования.

35.Процедуры выбора палитры, стиля заполнения. Примеры использования.

36.Алгоритм построения графика функций в декартовой системе координат.