

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(ВлГУ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

В.Г. Прокошев

2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.2.2.3 Теория алгоритмов и основы программирования

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 200100 «Приборостроение»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр/магистр, дипломированный специалист)

Профиль подготовки бакалавра/магистра Приборостроение

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

| Семестр | Трудоемкость зач.ед/ час. | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаборат. работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------|------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--|
| 2 | 1 | 17 | | - | 111 | зачёт |
| 3 | 4 | 18 | 34 | | | экзамен |
| Итого | 5 | 35 | 34 | - | 111 | экзамен |

Владимир, 2011 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теория алгоритмов и основы программирования»: Способствовать становлению профессиональной компетентности бакалавра в области приборостроения и информационно-измерительной техники через формирование целостного представления о теории алгоритмов, процедурном и объектно-ориентированном программировании и развитие способностей к решению инженерных задач с помощью компьютерных технологий

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции:

- Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владение культурой мышления (ОК-1)
- Способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- Способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-3)
- Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения (ПК-24)

Задачи дисциплины:

- Конкретизировать знания, приобретённые студентом при изучении общенаучных и общетехнических дисциплин применительно к компьютерным технологиям;
- Освоить принципы алгоритмизации и программирования;
- Изучить методы, применяемые для решения научных и инженерных задач с помощью компьютерных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Теория алгоритмов и основы программирования» представляет собой вариативную часть математического и естественнонаучного цикла Б2 и реализует вышеуказанные общекультурные и профессиональные компетенции.

Междисциплинарные связи

Дисциплина «Теория алгоритмов и основы программирования» связана с следующими дисциплинами:

- Б.2.1.1 Математика;
- Б.2.1.3 Информатика;

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория алгоритмов и основы программирования»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: классификацию современных языков программирования и их роль в тех или иных областях науки, техники, общественной жизни. Принципы организации циклических структур,

условных переходов, операторов ввода-вывода информации, процедур, функций, объектов, свойств и событий, а также теорию алгоритмов и основные правила разработки программ на языках высокого уровня.

2) **Уметь:** составлять подробные алгоритмы решения типовых задач и реализовывать их на компьютере в средах TurboPascal и Delphi. Разрабатывать гипертекстовые документы с использованием технологий html и Java-Script.

3) **Владеть:** приёмами работы с программным обеспечением Delphi; методами решения типовых инженерных и научных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория алгоритмов и основы программирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 час.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|--|--------------|----------|----------------------|---------------------|---------------------|-----|---|---|
| | | | | Лекции | Консультации | Семинары | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы, | СРС | | |
| 1 | Теория алгоритмов | 2 | 1-6 | 6 | | | | | | 15 | 5/26 | тестирование |
| 2 | Кодирование информации в компьютере, классификация языков программирования | 2 | 7-8 | 4 | | | 4 | | | 10 | 5/29 | тестирование |
| 3 | Решение типовых задач в среде Turbo Pascal | 2 | 9-18 | 5 | | | 8 | | | 20 | 10/29 | Практические задания |
| 4 | Введение в объектно-ориентированное программирование | 3 | 1-3 | 5 | | | | | | 10 | 3/25 | тестирование |
| 5 | Решение типовых задач в среде Delphi | 3 | 4-10 | 8 | | | 12 | | | 36 | 20/33 | Практические задания |

| | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------------------------|---|-------|----|--|----|--|-----|--|-------|----------------------|
| 6 | Введение в WEB программирование | 3 | 11-17 | 7 | | 10 | | 20 | | 12/33 | Практические задания |
| Всего | | 2 | | 35 | | 34 | | 111 | | 55/32 | |

Матрица соотнесения разделов учебной дисциплины и формируемых в них общекультурных и профессиональных компетенций

| Темы, разделы, дисциплины | Кол. часов | | | | | |
|----------------------------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | | ОК 1 | ОК 12 | ПК 3 | ПК 24 | Общ. Кол-во |
| Раздел 1 | 21 | | | | | |
| Тема 1.1 | 5 | + | | | + | 2 |
| Тема 1.2 | 8 | + | | | + | 2 |
| Тема 1.3 | 8 | + | | | + | 2 |
| Раздел 2 | 18 | | | | | |
| Тема 2.1 | 8 | + | + | | + | 3 |
| Тема 2.2 | 10 | + | + | | + | 3 |
| Раздел 3 | 33 | | | | | |
| Тема 3.1 | 6 | + | + | | + | 3 |
| Тема 3.2 | 6 | + | + | | + | 3 |
| Тема 3.3 | 8 | + | + | | + | 3 |
| Тема 3.4 | 13 | + | + | | + | 3 |
| Раздел 4 | 15 | | | | | |
| Тема 4.1 | 15 | + | + | | | 2 |
| Раздел 5 | 56 | | | | | |
| Тема 5.1 | 8 | + | + | | + | 3 |
| Тема 5.2 | 8 | + | + | | + | 3 |
| Тема 5.3 | 10 | + | + | | + | 3 |
| Тема 5.4 | 15 | + | + | | + | 3 |
| Тема 5.5 | 12 | + | + | + | + | 4 |
| Раздел 6 | 37 | | | | | |
| Тема 6.1 | 17 | + | + | + | + | 4 |
| Тема 6.2 | 20 | + | + | + | + | 4 |
| ИТОГО | 180 | 17 | 14 | 3 | 17 | 50 |
| Вес компетенции (λ) | | 0.34 | 0.28 | 0.06 | 0.34 | 1 |

Раздел 1. Теория алгоритмов

Тема 1.1 Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы. Представление данных, виды алгоритмов, правильность программ. Эффективность алгоритмов. Сходимость, сложность, надёжность.

Тема 1.2 Универсальные алгоритмы. Основные понятия. Машины Тьюринга. Рекурсивные функции. ПР-операторы. Тезис Черча-Тьюринга. Проблема самоприменимости.

Тема 1.3 Формальные системы. Метатеория логических вычислений. Абстрактные формальные системы.

Раздел 2. Кодирование информации в компьютере, классификация языков программирования

Тема 2.1 Понятие информации, системы исчисления. Кодирование чисел. Прямой и обратный код числа. Числа с фиксированной и плавающей запятой. Кодирование текста. Кодирование изображений. Кодирование звука.

Тема 2.2 Компилируемые и интерпретируемые языки. Их достоинства и недостатки. Особенности языков высокого и низкого уровня. Структурное и операционное программирование. Логическое и функциональное программирование.

Раздел 3. Решение типовых задач в среде Turbo Pascal

Тема 3.1 Структура программы на яз. Pascal. Основные правила написания операторов. Величины и их типы. Ввод, вывод информации. Логические операции. Алгебраические операции, последовательность их выполнения.

Тема 3.2 Оператор условного выполнения IF. Оператор выбора CASE. Операторы циклов в Паскале. Метки и переходы.

Тема 3.3 Функция и её вызовы. Процедуры. Модули. Подпрограммы и библиотеки подпрограмм.

Тема 3.4 Типы данных. Ограниченные и перечисляемые типы. Понятие массива. Типы массивов. Сортировка массива. Методы сортировки. Поиск элементов в массиве. Методы поиска. Понятие множества. Понятие записи.

Раздел 4. Введение в объектно-ориентированное программирование

Тема 4.1 Понятие и основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП). Понятие классов, методов, полей. Объявление конструктора. Инкапсуляция и свойства объекта. Свойства ООП. Наследование, полиморфизм и абстракция. Директивы protected, private, public.

Раздел 5. Решение типовых задач в среде Delphi

Тема 5.1 Организация проекта в DELPHI. Основные окна в DELPHI

Ввод и вывод данных. Функции преобразования типов.

Тема 5.2 Графика в Delphi. Холст, карандаш, кисть. Вывод текст. Методы вычерчивания графических примитивов. Вставка изображений.

Тема 5.3 Файлы. Объявление файла. Назначение файла. Вывод в файл. Ошибки открытия файла. Закрытие файла. Чтение данных из файла.

Тема 5.4 Базы данных. Классификация баз данных. Структура базы данных. Создание каталога, псевдонима, таблиц. Программа управления базой данных. Язык структурированных запросов SQL.

Тема 5.5 Клиент-серверные приложения в Delphi

Раздел 6. Введение в WEB программирование.

Тема 6.1 Основные понятия. Протоколы. Адреса. Разработка гипертекстовых документов с применением технологии HTML. Структура документа. Тэги.

Тема 6.2 Языки сценариев. Назначение классификация. Язык JavaScript. Синтаксис языка. Типы данных. Решение типовых задач.

Темы практических занятий

1. Решение простейших задач в TurboPascal.
2. Решение задач с использованием оператора условия IF в TurboPascal.
3. Решение задач с помощью операторов циклов в TurboPascal.

4. Процедуры и функции в TurboPascal.
5. Массивы. Сортировка и поиск в TurboPascal.
6. Ознакомление со средой визуального программирования Delphi.
7. Разработка программы в Delphi для решения квадратного уравнения.
8. GDI – графика в Delphi.
9. Стандартные диалоговые окна в среде Delphi.
10. Работа с файлами в среде Delphi.
11. Работа с базами данных в среде Delphi.
12. Разработка клиент серверных приложений в среде Delphi.
13. Разработка гипертекстовых документами с помощью технологии HTML.
Форматирование текста. Вставка ссылок, изображений, таблиц
14. Язык сценариев JavaScript. Ознакомление с объектом document.
15. Ознакомление с объектом Date.
16. Ознакомление с объектом History.
17. Ознакомление с объектом Image.
18. Ознакомление с объектом Window.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВП-3 по направлению подготовки «Приборостроение» в программе данной дисциплины предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Эти технологии в сочетании с внеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования.

Занятия по дисциплине «Теория алгоритмов и основы программирования» включают в себя 35 часов лекций в аудитории, имеющей мультимедийное оборудование. Материал лекций подаётся в виде слайд-шоу, обучающих видеофильмов и роликов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе, имеющем необходимое программное обеспечение и доступ в интернет (34 час). Экзамен (36 часов) принимается традиционно, в виде билетов (2 вопроса и 1 практическая задача). Самостоятельная работа студентов заключается в чтении дополнительной литературы, подготовке к практическим занятиям и рейтинг-контролям, а также работа в малых группах под руководством преподавателя (ролевые игры) в компьютерном классе.(111 часов)

В качестве интерактивных средств обучения используются:

1. **Ролевые игры.** Проводятся в компьютерном классе (30 часов). Преподаватель по своему усмотрению разбивает студентов на малые группы 4-5 человек. В группу должны подбираться студенты, между которыми сложились отношения доброжелательности. Только в этом случае в группе возникает психологическая атмосфера взаимопонимания и взаимопомощи, снимаются тревожность и страх.

Преподаватель выступает в роли заказчика на разработку того или иного программного продукта. Оценивается скорость и качество выполненного проекта отдельной взятой группы, разбираются ошибки. Руководителю команды предлагается самостоятельно распределить роли и оценить своих подопечных.

2. **Проблемное обучение.** Проводятся в компьютерном классе (10 часов). Преподаватель самостоятельно ставит проблему. Например, изменяет разработанную студентом программу таким образом, чтобы программа выдавала заведомо ложное решение и предлагает студенту решить эту проблему, найти ошибки и исправить их.

3. **Лекция с запланированными ошибками.** Проводится в лекционной аудитории (5 часов). Преподаватель планирует в лекции несколько серьёзных ошибок, не сообщая об этом

студентам. Студенты, обнаружившие ошибки и доложившие об этом преподавателю поощряются дополнительными балами. В конце лекции разбираются ошибки.

4. **Тренинги в активном режиме.** Проводятся в аудитории с мультимедийным оборудованием (10 часов). Студенты просматривают обучающие видеоролики и закрепляют полученные знания на практике.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методом входного контроля обучающихся является проведение тестирования. Перед изучением данной дисциплины студент должен знать:

1. Линейную алгебру.
2. Информатику.
3. Основы работы в ОС Windows.
4. Программно-аппаратное обеспечение ЭВМ.

Перечень вопросов для входного контроля

Линейная алгебра

1. Системы линейных уравнений в матричной форме
2. Линейное пространство.
3. Операции над подпространствами.
4. Комплексные числа и операции над ними.
5. Матрицы.
6. Билинейные и квадратичные формы.

Информатика

1. Информационные процессы, модели, объекты.
2. Информационная технология работы с объектами текстового документа в среде Word.
3. Информационно-коммуникационные технологии работы в компьютерной сети.
4. Информационная технология представления информации в виде презентаций в среде PowerPoint.
5. Информационная технология обработки данных в среде табличного процессора Excel.
6. Понятие информации. Системы счисления.
7. Основы программирования в среде Visual Basic.

Основы работы в ОС Windows. Программно-аппаратное обеспечение ЭВМ.

7. Архитектура Windows. Системный реестр. Загрузка Windows.
8. Память и режимы работы Windows.
9. Файловая система Windows. FAT, NTFS. Динамические библиотеки DLL. Архивация файлов.
10. Основные приёмы работы в Windows. Установка и удаление программ. Установка и удаление оборудования.
11. Драйверы устройств. Установка и удаление.
12. Работа с сетью в Windows. Протоколы TCP/IP, PPP.
13. Администрирование. Настройка учётных записей.
14. Устройство компьютера. Материнская плата, видеокарта, память, процессор.
15. Периферийное оборудование. Принтеры, сканеры, модемы и т.д. Настройка.

Основным методом контроля текущей успеваемости студентов является проведение тестирования и контроль выполнения практических заданий.

Перечень вопросов для промежуточного рейтинг-контроля и экзамена

1. Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы. Представление данных, виды алгоритмов, правильность программ. Эффективность алгоритмов. Сходимость, сложность, надёжность.
2. Универсальные алгоритмы. Основные понятия. Машины Тьюринга. Рекурсивные функции. ПР-операторы. Тезис Черча-Тьюринга. Проблема самоприменимости.
3. Формальные системы. Метатеория логических вычислений. Абстрактные формальные системы.
4. Программирование. Этапы разработки программы. Компиляция. Задачи компиляции. Схема работы компилятора. Интерпретаторы.
5. Классификация языков программирования.
6. Понятие информации. Виды систем исчисления, их представление.
7. Представление целых чисел. Прямой и дополнительный код отрицательного числа.
8. Представление вещественных чисел и чисел с плавающей запятой.
9. Представление текстовых данных. Системы кодировки. Представление изображений и звуков.
10. Величины. Переменные и постоянные величины. Типы переменных, диапазон значений. Описание переменных и постоянных величин
11. Операторы ввода и вывода данных. Их представление (пример). Формат оператора вывода. Оператор присваивания.
12. Математические выражения и порядок их выполнения. Операции целочисленного деления и нахождения остатка от деления. Логический операнд. Логические операции.
13. Оператор условного выполнения IF. Блок схема, пример. Оператор выбора CASE. Блок схема, пример.
14. Операторы циклов. Блок схемы. Примеры.
15. Функция. Общий вид. Пример вызова. Отличие функции от основной программы.
16. Процедуры. Общий вид. Пример вызова. Что такое формальные и фактические параметры. Что такое параметры значения. Параметры переменные. Основные отличия функции от процедуры.
17. Переменные типы данных. Перечисляемый и ограниченный типы данных.
18. Массивы. Типы массивов. Описание массива. Способы заполнения массива. Вывод данных в массив.
19. Сортировка массива. Методы сортировки.
20. Поиск элементов в массиве. Методы поиска. Алгоритм бинарного поиска.
21. Множества. Примеры объявления множеств. Записи. Примеры объявления записи.
22. Что такое ООП? Понятие классов. полей. методов. Пример объявления простого класса. Объявление конструктора.
23. Свойства ООП. Инкапсуляция наследование. Полиморфизм. Абстракция.
24. Директивы protected, private, public.
25. Что такое Delphi. Основные файлы проекта.
26. Основные окна проекта. Инструкции ввода вывода данных в Delphi. Функция Dlgmessage и её константы.
27. Холст. Размер холста. Карандаш, кисть, текст их свойства. Пример изменения цвета, размера.
28. Методы вычерчивания графических примитивов. Инструкции вычерчивания простых геометрических фигур.
29. Что такое файл, файловая переменная? Объявление файла. Инструкции назначения и вывода в файл. Режимы открытия файла для записи в него данных.
30. Функция и директивы, используемые для контроля ошибок вывода в файл. Фрагмент программы для контроля ошибок. Инструкция закрытия файла.
31. Чтение данных из файла. Инструкции.

32. Понятие базы данных. Локальные и удалённые базы данных. Что такое метод блокировки файлов и транзакция.
33. Этапы создания базы данных. Что такое псевдоним БД и как он создаётся. Создание таблиц. Что такое реляционные таблицы. Основные свойства, используемые при создании таблиц.
34. Язык структурированных запросов SQL. Выборка с использованием фразы WHERE.
35. Выборка с упорядочением. SQL-функции.
36. Предложения модификации данных SQL.
37. Принципы разработки клиент-серверных приложений.
38. Сетевые протоколы. Адреса.
39. Основные принципы разработки клиент серверных приложений.
40. Технология HTML. Структура документа. Тэги форматирования документа.
41. Тэги вставки изображений, таблиц, ссылок.
42. Языки сценариев. Классификация. Назначение.
43. Язык JavaScript. Синтаксис языка. Типы данных.
44. Объекты JavaScript.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Системы автоматизированного расчёта и проектирования измерительных устройств»

а) основная литература:

1. Культин Н.Б. Основы программирования в Delphi.7 / Н.Б. Культин – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2006.– 608 с.
2. Грызлов В.И., Грызлова Т.П. Турбо Паскаль 7.0 -4-е изд., – М.: ДМК Пресс, 2006. – 416с. ISBN 5-94074-134-7
3. Васюкова Н.Д., Тюляева В.В. Практикум по основам программирования. Язык Паскаль: Учеб пособие для учащихся сред. спец. учеб. Заведений. – М.: Высшая школа, 1991. – 160 с. ISBN 5-06-00750-2.
4. Матросов А.В., Сергеев А.О., Чаунин М.П. HTML 4.0. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 672с. ISBN: 5-8206-0072-X
5. Дмитриева М.В. Самоучитель JavaScript.– СПб.: БХВ-Петербург, 2003. –512с. ISBN: 5-94157-122-4.
6. Трахтенброт Б.А. Алгоритмы и вычислительные автоматы. М.: Сов. радио, 1974.
7. Донован Дж. Системное программирование. М.: Мир, 1975.

б) дополнительная литература:

1. А. Хомоненко, В. Гофман, Е. Мещеряков, В. Никифоров Delphi 7. Полное руководство – ВHV - Санкт – Петербург 2008. – 1216с.
2. Джон Рейсиг. JavaScript. Профессиональные приёмы программирования. –2008.–322с. Электронная версия

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.delphisources.ru> – материалы по Delphi
2. <http://www.articlesworld.ru/textbook/jsbook.php> – литература по JavaScript

Учебно-методические материалы, разработанные кафедрой:

1. Клименков Ю.С. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Алгоритмические языки» Программирование в средах Turbo Pascal и Delphi Владим. гос. ун-та, 2010.–82 с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Системы автоматизированного расчёта и проектирования измерительных устройств»

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Системы автоматизированного расчёта и проектирования измерительных устройств» используются:

- Аудитория с мультимедийным оборудованием (217-3);
- Компьютерный класс – 16 компьютеров с выходом в интернет (202-3);
- Лицензионное программное обеспечение: Borland Delphi7, Turbo Pascal 7.0;
- Наборы слайдов, обучающие видеоролики, электронные книги;

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению
200100 «Приборостроение» и профилю подготовки _____

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Клименков Юрий Сергеевич 

Рецензент: д.т.н., профессор Никитин О.Р. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

протокол № 8 от 27.04.2011 года.

Заведующий кафедрой  Легяев В. П.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления _____

протокол № 8 от 27.04.2011 года.

Председатель комиссии  Легяев В. П.

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____