

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 13 » октября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 12.03.01 «Приборостроение»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед., час	Лекции час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля
4	2 зач. ед., 72 часа	18	-	-	54	Зачет
5	3 зач. ед., 108 часов	-	18	-	54	Экзамен (36 часов)
Итого	5 зач. ед., 180 часов	18	18	-	108	Зачет, экзамен (36 часов)

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теория алгоритмов и программирование»:

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

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 ОПОП ВО

Дисциплина «Теория алгоритмов и программирование» относится к дисциплинам вариативной части программы бакалавриата. Дисциплина является основой для последующего изучения предметов непосредственно связанных с проектированием и разработкой измерительных устройств. Для успешного усвоения курса необходимы твердые знания по курсам «Информатика», «Математика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется значимая составляющая компетенции ПК-2 «Готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов» в части моделирования процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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 (ПК-2);

Уметь:

- моделировать процессы на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов (ПК-2);
- 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 (ПК-2);

Владеть:

- приёмами работы с программным обеспечением Delphi; методами решения типовых инженерных и научных задач (ПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Теория алгоритмов	4	1-6	6				16		2 часа / 33%	Рейтинг контроль №1
2	Кодирование информации в компьютере, классификация языков программирования	4	7-12	6				16		2 часа / 33%	Рейтинг контроль №2
3	Решение типовых задач в среде Turbo Pascal	4	13-18	6				22		2 часа / 33%	Рейтинг контроль №3
	За 4 семестр:			18				54		6 часов / 33 %	Зачет
4	Введение в объектно-ориентированное программирование	5	1-6		6			18		2 часа / 33%	Рейтинг контроль №1
5	Решение типовых задач в среде Delphi	5	7-12		6			18		2 часа / 33%	Рейтинг контроль №2
6	Введение в WEB программирование	5	13-18		6			18		2 часа / 33%	Рейтинг контроль №3
	За 5 семестр:				18			54		6 часов / 33 %	Экзамен (36 часов)
	Всего			18	18			108		12 часов / 33 %	Зачет, Экзамен (36 часов)

4.2 Лекции (4 семестр)

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.

4.3 Практические занятия (5 семестр)

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. Заккрытие 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.

4.4 Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС 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 «Основы программирования» включают в себя 18 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 (18 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.

В качестве интерактивных средств обучения используются:

1. **Ролевые игры.** Проводятся в компьютерном классе. 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 отдельно взятой группы, разбираются ошибки. Руководителю команды предлагается самостоятельно распределить роли и оценить своих подопечных.

2. **Проблемное обучение.** Проводятся в компьютерном классе. 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. 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. 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

4 семестр

Вопросы для рейтинг-контроля №1

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.

Вопросы для рейтинг-контроля №2

1. Архитектура Windows. Системный реестр. Загрузка Windows.
2. Память и режимы работы Windows.
3. Файловая система Windows. FAT, NTFS. Динамические библиотеки DLL. Архивация файлов.
4. Основные приёмы работы в Windows. Установка и удаление программ. Установка и удаление оборудования.
5. Драйверы устройств. Установка и удаление.
6. Работа с сетью в Windows. Протоколы TCP/IP, PPP.
7. Администрирование. Настройка учётных записей.

Вопросы для рейтинг-контроля №3

1. Устройство компьютера. Материнская плата, видеокарта, память, процессор.
2. Периферийное оборудование. Принтеры, сканеры, модемы и т.д. Настройка.
3. Стандартные диалоговые окна в среде TurboPascal.
4. Работа с файлами в среде TurboPascal.
5. Работа с базами данных в среде TurboPascal

Вопросы к зачету:

1. Функция. Общий вид. Пример вызова. Отличие функции от основной программы.
2. Процедуры. Общий вид. Пример вызова. Что такое формальные и фактические параметры. Что такое параметры значения. Параметры переменные. Основные отличия функции от процедуры.
3. Переменные типы данных. Перечисляемый и ограниченный типы данных.
4. Массивы. Типы массивов. Описание массива.
5. Сортировка массива. Методы сортировки.
6. Поиск элементов в массиве. Методы поиска. Алгоритм бинарного поиска.
7. Множества. Примеры объявления множеств. Записи. Примеры объявления записи.
8. Что такое ООП? Понятие классов. полей. методов. Пример объявления простого класса. Объявление конструктора.
9. Свойства ООП. Инкапсуляция наследование. Полиморфизм. Абстракция.
10. Директивы protected, private, public.
11. Что такое TurboPascal. Основные файлы проекта.
12. Основные окна проекта. Инструкции ввода вывода данных в TurboPascal. Функция Dlgmessage и её константы.
13. Холст. Размер холста. Карандаш, кисть, текст их свойства. Пример изменения цвета, размера.
14. Методы вычерчивания графических примитивов. Инструкции вычерчивания простых геометрических фигур.
15. Что такое файл, файловая переменная? Объявление файла. Инструкции назначения и вывода в файл. Режимы открытия файла для записи в него данных.
16. Фрагмент программы для контроля ошибок. Инструкция закрытия файла.
17. Чтение данных из файла. Инструкции.

Задания для СРС

1. Решение задач с использованием оператора условия IF в TurboPascal.
2. Решение задач с помощью операторов циклов в TurboPascal.
3. Процедуры и функции в TurboPascal.
4. Массивы. Сортировка и поиск в TurboPascal.
5. Ознакомление со средой визуального программирования TurboPascal.
6. Разработка программы в TurboPascal для решения квадратного уравнения.
7. GDI - графика в TurboPascal.
8. Стандартные диалоговые окна в среде TurboPascal.

9. Работа с файлами в среде TurboPascal.
10. Работа с базами данных в среде TurboPascal.

5 семестр

Вопросы для рейтинг-контроля №1

1. Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы.
2. Представление данных, виды алгоритмов, правильность программ.
3. Эффективность алгоритмов.
4. Сходимость, сложность, надёжность.
5. Универсальные алгоритмы. Основные понятия.
6. Машины Тьюринга.
7. Рекурсивные функции. ПР-операторы.
8. Тезис Черча-Тьюринго. Проблема самоприменимости.
9. Формальные системы.
10. Метатеория логических вычислений.
11. Абстрактные формальные системы.

Вопросы для рейтинг-контроля №2

1. Программирование в Delphi. Этапы разработки программы.
2. Компиляция. Задачи компиляции. Схема работы компилятора.
3. Интерпретаторы Delphi.
4. Классификация языков программирования.
5. Понятие информации.
6. 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.

Вопросы для рейтинг-контроля №3

1. Величины. Переменные и постоянные величины.
2. Типы переменных, диапазон значений.
3. Описание переменных и постоянных величин
4. Операторы ввода и вывода данных. Их представление (пример).
5. Формат оператора вывода. Оператор присваивания.
6. Математические выражения и порядок их выполнения. Операции целочисленного деления и нахождения остатка от деления.
7. Логический операнд. Логические операции.
8. Оператор условного выполнения IF. Блок схема, пример.
9. Оператор выбора CASE. Блок схема, пример.
10. Операторы циклов. Блок схемы. Примеры.

Вопросы к экзамену

1. Понятие базы данных. Локальные и удалённые базы данных.
2. Что такое метод блокировки файлов и транзакция.
3. Этапы создания базы данных. Что такое псевдоним БД и как он создаётся.
4. Создание таблиц. Что такое реляционные таблицы. Основные свойства, используемые при создании таблиц.
5. Язык структурированных запросов SQL. Выборка с использованием фразы WHERE.
6. Выборка с упорядочением. SQL-функции.
7. Предложения модификации данных SQL.
8. Принципы разработки клиент-серверных приложений.
9. Сетевые протоколы. Адреса.
10. Основные принципы разработки клиент серверных приложений.
11. Технология HTML. Структура документа.

12. Тэги форматирования документа.
13. Тэги вставки изображений, таблиц, ссылок.
14. Языки сценариев. Классификация. Назначение.
15. Язык JavaScript. Синтаксис языка. Типы данных.
16. Объекты JavaScript.
17. Функция и директивы, используемые для контроля ошибок вывода в файл.
18. Способы заполнения массива. Вывод данных в массив.

Задания для СРС

11. Решение простейших задач в 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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

основная:

1. С++ AMP: построение массивно параллельных программ с помощью Microsoft Visual C++ [Электронный ресурс] / Кэйт Грегори, Эйд Миллер - М. : ДМК Пресс, 2013. - (Электронный ресурс ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748960.html>. Свободный доступ из ВлГУ).
2. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Белов В.В., Чистякова В.И. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204125.html> ISBN 978-5-9912-0412-5.
3. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д. М. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329328.html> ISBN 978-5-9963-2932-8.
4. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. - 5-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2014. - (Развитие интеллекта школьников). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323111.html> ISBN 978-5-9963-2311-1.

дополнительная:

1. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279022020.html> ISBN 978-5-279-02202-0.
2. Информатика. Программирование: С++ : учебное пособие : в 2 ч. / Л. А. Артюшина, Ю. М. Монахов, А. А. Воронин ; (ВлГУ) .— Владимир, 2011-Ч. 1: Введение в язык С++ [Электронный ресурс] .— Электронные текстовые данные (1 файл: 942 Кб) .— 2011 .— 132 с. — Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 130 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— ISBN 978-5-9984-0124-4 .
3. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д.М. - М. : БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308880.html> ISBN 978-5-9963-0888-0.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.delphisources.ru> - материалы по Delphi
2. <http://www.articlesworld.ru/textbook/isbook.php> - литература по JavaScript
3. <http://www.studentlibrary.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основы программирования» используются:

- Аудитория с мультимедийным оборудованием (217-3);
- Компьютерный класс - 10 компьютеров с выходом в интернет (202-3);
- Лицензионное программное обеспечение: Borland Delphi7, С++;
- Наборы слайдов, обучающие видеоролики, электронные книги;

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
12.03.01 Приборостроение (квалификация (степень) «бакалавр»).

Рабочую программу составил ст. преподаватель каф. ПИИТ Павлов Д.Д. 

Рецензент

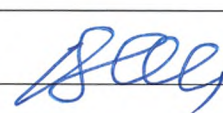
(представитель работодателя) Зам. начальника отдела измерительной техники (ОИТ) ЗАО "Автоматика
плюс", кандидат технических наук В.М. Дерябин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИИТ
протокол № 2 от 12.10.2015 года.

Заведующий кафедрой ПИИТ, д.т.н., проф. Легаев В.П. 

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

протокол № 2 от 12.10.2015 года.

Председатель комиссии  _____

Легаев В.П.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____