

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
ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
 (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	18	-	36	Зачет с оценкой
5	3 зач. ед., 108 часов	18	18	-	27	Экзамен (45 часов)
Итого	5 зач. ед., 180 часов	36	36	-	63	Зачет с оценкой, экзамен (45 часов)

Владимир 2015

2015

Мол.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Основы алгоритмических измерений»:

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 «Основы алгоритмических измерений» 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-3 «Способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике» в части исследования различных объектов по заданной методике, а также весомая часть компетенции ОПК-7 «Использовать современные программные средства подготовки конструкторской и технологической документации», в части использовать современные программные средства подготовки конструкторской документации.

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 (ОПК-7).

Уметь:

- использовать современные программные средства подготовки конструкторской и технологической документации (ОПК-7);
- 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-3).

Владеть:

- приёмами работы с программным обеспечением Delphi; методами решения типовых инженерных и научных задач (ПК-3).

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	Раздел 1. Теория алгоритмов	4	1-6	6				6	6 часов / 100%		
2	Практическое занятие №1	4	1-6		6			6		Рейтинг контроль №1	
3	Раздел 2. Кодирование информации в компьютере	4	7-12	6				6	6 часов / 100%		
4	Практическое занятие №2	4	7-12		6			6		Рейтинг контроль №2	
5	Раздел 3. Классификация языков программирования	4	13-18	6				7	6 часов / 100%		
6	Практическое занятие №3	4	13-18		6			7		Рейтинг контроль №3	
7	За 4 семестр:			18	18			36	18 часов / 50 %	Зачет оценкой	
8	Раздел 4. Введение в объектно-ориентированное программирование	5	1-6	6				4	6 часов / 100%		
9	Практическое занятие №4	5	1-6		6			4		Рейтинг контроль №1	
10	Раздел 5. Типы данных	5	7-12	6				4	6 часов / 100%		
11	Практическое занятие №5	5	7-12		6			5		Рейтинг контроль №2	
12	Раздел 6. Введение в WEB программирование	5	13-18	6				4	6 часов / 100%		
13	Практическое занятие №6	5	13-18		6			6		Рейтинг контроль №3	
	За 5 семестр:			18	18			27	18 часов / 50 %	Экзамен (45 часов)	
	Всего			36	36			63	12 часов / 33 %	Зачет оценкой,	

												Экзамен (45 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

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.

Раздел 3. Классификация языков программирования

Тема 3.1 Компилируемые и интерпретируемые языки. Их достоинства и недостатки. Особенности языков высокого и низкого уровня. Структурное и операционное программирование. Логическое и функциональное программирование.

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. Типы данных

Тема 5.1 Ограниченные и перечисляемые типы. Понятие массива. Типы массивов. Сортировка массива. Методы сортировки. Поиск элементов в массиве. Методы поиска. Понятие множества. Понятие записи.

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.

4.3 Практические занятия

4 семестр:

Практическое занятие №1 Структура программы на яз. Pascal. Основные правила написания операторов. Величины и их типы. Ввод, вывод информации. Логические операции. Алгебраические операции, последовательность их выполнения.

Практическое занятие №2 Оператор условного выполнения IF. Оператор выбора CASE. Операторы циклов в Паскале. Метки и переходы.

Практическое занятие №3 Функция и её вызовы. Процедуры. Модули. Подпрограммы и библиотеки подпрограмм.

5 семестр:

Практическое занятие №4 Файлы. Объявление файла. Назначение файла. Вывод в файл. Ошибки открытия файла. Закрытие файла. Чтение данных из файла.

Практическое занятие №5 Базы данных. Классификация баз данных. Структура базы данных. Создание каталога, псевдонима, таблиц. Программа управления базой данных. Язык структурированных запросов SQL.

Практическое занятие №6 Клиент-серверные приложения в Delphi.

4.4 Самостоятельная работа студентов

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

Темы для СРС:

4 семестр

1. Архитектура Windows. Системный реестр. Загрузка Windows.
2. Память и режимы работы Windows.
3. Файловая система Windows. FAT, NTFS. Динамические библиотеки DLL.
4. Архивация файлов.
5. Системы линейных уравнений в матричной форме

5 семестр

1. Линейное пространство.
2. Операции над подпространствами.
3. Комплексные числа и операции над ними.
4. Матрицы.
5. Билинейные и квадратичные формы.

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 впеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования.

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

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.

Вопросы для рейтинг-контроля №2

1. Понятие информации. Системы счисления.
2. Основы программирования в среде Visual Basic.
3. Архитектура Windows. Системный реестр. Загрузка Windows.
4. Память и режимы работы Windows.
5. Файловая система Windows. FAT, NTFS. Динамические библиотеки DLL. Архивация файлов.

Вопросы для рейтинг-контроля №3

1. Основные приёмы работы в Windows. Установка и удаление программ. Установка и удаление оборудования.
2. Драйверы устройств. Установка и удаление.
3. Работа с сетью в Windows. Протоколы TCP/IP, PPP.
4. Администрирование. Настройка учётных записей.
5. Устройство компьютера. Материнская плата, видеокарта, память, процессор.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Функция. Общий вид. Пример вызова.
2. Отличие функции от основной программы.
3. Процедуры. Общий вид. Пример вызова.
4. Что такое формальные и фактические параметры. Что такое параметры значения.
5. Параметры переменные. Основные отличия функции от процедуры.
6. Переменные типы данных.
7. Перечисляемый и ограниченный типы данных.
8. Массивы. Типы массивов. Описание массива.
9. Способы заполнения массива. Вывод данных в массив.
10. Сортировка массива. Методы сортировки.
11. Поиск элементов в массиве. Методы поиска. Алгоритм бинарного поиска.
12. Множества. Примеры объявления множеств. Записи. Примеры объявления записи.
13. Что такое ООП? Понятие классов. полей. методов. Пример объявления простого класса. Объявление конструктора.
14. Свойства ООП. Инкапсуляция наследование. Полиморфизм. Абстракция.
15. Директивы protected, private, public.
16. Что такое Delphi. Основные файлы проекта.
17. Основные окна проекта. Инструкции ввода вывода данных в Delphi. ФункцияDlgmessage и её константы.
18. Холст. Размер холста. Карандаш, кисть, текст их свойства. Пример изменения цвета,

размера.

19. Методы вычерчивания графических примитивов. Инструкции вычерчивания простых геометрических фигур.

Задания для СРС:

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.

5 семестр

Вопросы для рейтинг-контроля

Вопросы для рейтинг-контроля №1

1. Периферийное оборудование. Принтеры, сканеры, модемы и т.д. Настройка.
2. Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы. Представление данных, виды алгоритмов, правильность программ. Эффективность алгоритмов. Сходимость, сложность, надёжность.
3. Универсальные алгоритмы. Основные понятия. Машины Тьюринга. Рекурсивные функции. ПР-операторы. Тезис Черча-Тьюринга. Проблема самоприменимости.
4. Формальные системы. Метатеория логических вычислений. Абстрактные формальные системы.
5. Программирование. Этапы разработки программы. Компиляция. Задачи компиляции. Схема работы компилятора. Интерпретаторы.

Вопросы для рейтинг-контроля №2

1. Классификация языков программирования.
2. Понятие информации. Виды систем исчисления, их представление.
3. Представление целых чисел. Прямой и дополнительный код отрицательного числа.
4. Представление вещественных чисел и чисел с плавающей запятой.
5. Представление текстовых данных. Системы кодировки. Представление изображений и звуков.

Вопросы для рейтинг-контроля №3

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

Вопросы к экзамену:

1. Что такое файл, файловая переменная? Объявление файла.
2. Инструкции назначения и вывода в файл.
3. Режимы открытия файла для записи в него данных.
4. Функция и директивы, используемые для контроля ошибок вывода в файл.
5. Фрагмент программы для контроля ошибок. Инструкция закрытия файла.
6. Чтение данных из файла. Инструкции.

7. Понятие базы данных. Локальные и удалённые базы данных.
8. Что такое метод блокировки файлов и транзакция.
9. Этапы создания базы данных. Что такое псевдоним БД и как он создаётся.
10. Создание таблиц. Что такое реляционные таблицы.
11. Основные свойства, используемые при создании таблиц.
12. Язык структурированных запросов SQL. Выборка с использованием фразы WHERE.
13. Выборка с упорядочением. SQL-функции.
14. Предложения модификации данных SQL.
15. Принципы разработки клиент-серверных приложений.
16. Сетевые протоколы. Адреса.
17. Основные принципы разработки клиент серверных приложений.
18. Технология HTML. Структура документа. Тэги форматирования документа.
19. Тэги вставки изображений, таблиц, ссылок.
20. Языки сценариев. Классификация. Назначение.
21. Язык JavaScript. Синтаксис языка. Типы данных.
22. Объекты JavaScript.

Задания для СРС:

1. Стандартные диалоговые окна в среде Delphi.
2. Работа с файлами в среде Delphi.
3. Работа с базами данных в среде Delphi.
4. Разработка клиент серверных приложений в среде Delphi.
5. Разработка гипертекстовых документами с помощью технологии HTML.
Форматирование текста. Вставка ссылок, изображений, таблиц
6. Язык сценариев JavaScript. Ознакомление с объектом document.
7. Ознакомление с объектом Date.
8. Ознакомление с объектом History.
9. Ознакомление с объектом Image.
10. 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.dclphisources.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 «Теория алгоритмов и программирования» используются:

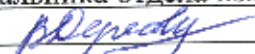
- Аудитория с мультимедийным оборудованием (217-3);
- Компьютерный класс - 10 компьютеров с выходом в интернет (202-3);
- Лицензионное программное обеспечение: Borland TurboPascal7, Turbo Pascal 7.0;

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 _____

РЕЦЕНЗИЯ на рабочую программу дисциплины
«по направлению 12.03.01, Приборостроение»
профиль/программа «Приборостроение/ Основы алгоритмических измерений»
разработанную ст.преподавателем каф. ПИИТ Павловым Д.Д.

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмических измерений» составлена в соответствии с федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению «12.03.01 Приборостроение» для очной формы обучения.

Содержание рабочей программы дисциплины соответствует современному уровню и тенденциям развития науки и техники.

Рабочая программа содержит сведения о лекциях (36ч. – в 4 и 5 семестрах), практических занятиях (36 ч.- в 4 и 5 семестрах) и самостоятельной работе(63 ч. В 4 и 5 семестрах).

Результаты работы оцениваются зачетом с оценкой (в 4 семестре) и экзаменом (в 5 семестре).

Промежуточный контроль осуществляется с помощью рейтинг – контроля.

В процессе подготовки бакалавров занятия проводятся с помощью мультимедийных технологий. При проведении практических занятий используется метод «Работа в малых группах».

Кроме основной учебной литературы привлекаются зарубежные источники, интернет-ресурсы.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется мультимедийная аудитория и специализированная лаборатория оснащенная современными ПК с необходимым программным обеспечением.

Разработанную рабочую программу дисциплины «Основы алгоритмических измерений» рекомендую для использования в учебном процессе в ВлГУ для студентов направления «12.03.01 Приборостроение» для очной формы обучения.

Зам.начальника ОИТ ЗАО
«Автоматика плюс», к.т.н.



В.М. Дерябин