

**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)



А.А.Панфилов  
« 06 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем**

**Направление подготовки 09.03.04 "Программная инженерия"**

**Профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем»**

**Уровень высшего образования бакалавриат**

**Форма обучения очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	144/4	18	18	18	90	Зачет с оценкой
Итого	144/4	18	18	18	90	Зачет с оценкой

Владимир, 2015 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» являются: формирование у студента целостного представления о современных ЭВМ и системах; получение знаний по организации ЭВМ и систем.

Сформировать современные представления о проектировании логических схем в микросхемах с программируемыми логическими характеристиками, ознакомить с возможностями языкового описания проектируемых схем на примере языка Verilog HDL и научиться составлять программы на языке Verilog HDL.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» является базовой дисциплиной блока Б1.

Для изучения дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» являются: знание основных положений математической логики, теории автоматов и формальных языков, теории алгоритмов и технологии программирования; умение использовать технические средства ЭВМ и систем в составе систем обработки информации и управления; обладание опытом работы на ЭВМ с пакетами прикладных программ и владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

Дисциплины, для которых знания полученные в результате освоения данной дисциплины являются: «Конструирование программного обеспечения», «Проектирование и архитектура программных систем», «Информационные технологии» «Распределенные программные системы»

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции (ОПК,1,2):

ОПК-1 - владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ОПК-2 - владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:** понимать структуру и принципы работы микросхем с программируемыми логическими характеристиками, особенности работы схемогенератора, синтезирующего логическую схему на основе языкового описания аппаратуры(ОПК,1,2).

**уметь:** изучить структуру и базовые конструкции языка Verilog HDL, различать операторы языка, используемые в схемном синтезе и в тестировании спроектированных схем (ОПК,1,2).

**владеть:** приобрести навыки составления Verilog описаний цифровых устройств в среде САПР Quartus (ОПК,1,2).

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ 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 / % аудиторных занятий)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС	КП/КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Содержание курса. Цели и задачи дисциплины. Структурирование знаний по объекту изучения. Координаты структурирования знаний по ЭВМ и С.	3	1-2	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	Рейтинг-контроль №1 (05,06 недели)
2	Создание и эволюция ЭВМ	3	3-4	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	
3	Информационно – логические основы построения ЭВМ	3	5-6	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	
4	Функциональная и структурная организация ЭВМ	3	7-8	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	
5	Основные направления в архитектуре процессоров	3	9-10	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	
6	Симметричные мультипроцессорные системы. Кластерные ВС. Системы с массовой параллельной обработкой (МРР).	3	11-12	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	Рейтинг-контроль №2 (11,12 недели)
7	Архитектура информационно-вычислительных систем и сетей	3	13-14	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	Рейтинг-контроль №3 (17,18 неделя)
8	Качество и эффективность информационно-вычислительных систем	3	15-16	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	
9	Выявление единых принципов организации информационных	3	17-18	2	2	2	10		3 часа/ 50 %	

процессов в «Вычислительных системах» и «и перспективы дальнейшего развития»												
Всего:			18	18	18	90		27 часов /50%			Зачет с оценкой	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках дисциплины предусматриваются занятия, проводимые с использованием компьютерных образовательных технологий. При этом в Системе электронного обучения размещаются:

- рабочая программа дисциплины;
- план изучения дисциплины;
- теоретический курс;
- тестирование по теоретическому курсу;
- лабораторные работы:
  - методические указания к выполнению лабораторных работ;
  - задания к лабораторным работам - индивидуальные варианты;
  - вопросы к промежуточному контролю;
  - форум общего доступа;
  - индивидуальное консультирование.

Контрольные мероприятия при проведении занятий с применением компьютерных образовательных технологий: тестирование в системе электронного обучения по всем разделам дисциплины, проверка выполненных заданий к лабораторным работам, заданий на самостоятельную работу, проведение рейтинг-контроля.

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

По дисциплине предусмотрен текущий контроль в форме рейтинг-контроля и промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

### Содержание лабораторных работ.

1. Введение в VHDL.
2. Поведенческие схемы на VHDL.
3. Структурные схемы на VHDL.
4. Реализация простейших комбинаторных схем на VHDL.
5. Реализация триггеров на VHDL.
6. Реализация регистров и счетчиков на VHDL.
7. Реализация FSM на VHDL.

## **Примерный перечень вопросов для текущего контроля:**

### Рейтинг-контроль 1

1. Структура и принципы работы микросхем с программируемыми логическими характеристиками (ПЛИС).
2. Создание схем путем конфигурирования ПЛИС.
3. Опишите структуру программы на языке Verilog.
4. Перечислите элементы проектного модуля .
5. Стили написания программ, поведенческое и структурное представления дискретных устройств. Опишите принцип поддержки процессов проектирования.
6. Опишите взаимодействие подсистем и процедур на основе параллельных и последовательных операторов.
7. Перечислите возможности параллельных операторов для цепей без памяти.
8. Назовите возможности последовательных операторов, в выделенных программных блоках.
9. В каких случаях применяются последовательные операторы присваивания, условный оператор if, оператор выбора case и операторы повторения.

### Рейтинг-контроль 2

1. Типы данных.
2. Регистры и цепи, шины. Элементы памяти (массива). Параметры.
3. Вещественные числа Операторы языка Verilog.
4. Бинарные операции (побитовые, редуцирующие).
5. Арифметические операции.
6. Операции отношения.
7. Операторы сравнения.
8. Конкатенация.
9. Встроенные примитивы

### Рейтинг-контроль 3

1. Организация комбинаторной логики от простейших вентильных схем до разнообразных мультиплексоров и шифраторов/дешифраторов.
2. Блоки always, управляемые списком чувствительности
3. Организация последовательностной (регистровой) логики от регистров до счетчиков.
4. Блоки always, управляемые фронтом тактового сигнала
5. Сдвиговые регистры и линии задержки с заданными ответвлениями
6. Цифровые автоматы.
7. Типовой LCD-контроллер.
8. Способы тестирования спроектированных схем.

## **Примерный перечень самостоятельных работ.**

1. Написание программы на языке Verilog, реализующей схему дешифратора для семисегментного индикатора
2. Написание программы на языке Verilog, реализующей схему контроля четности.

3. Написание программы на языке Verilog, реализующей схему определения числа дней в месяце по номеру месяца.

4. Написание программы на языке Verilog, реализующей схему делителя с дробным коэффициентом деления  $3/2$ ,  $5/2$ ,  $7/2$

5. Написание программы на языке Verilog, реализующей схему счетчика на основе сдвигового регистра 6. Написание программы на языке Verilog, реализующей схему генератора случайных чисел на основе сдвигового регистра с обратными связями

### **Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой**

1. Структура и принципы работы микросхем с программируемыми логическими характеристиками (ПЛИС).

2. Структура программы на языке Verilog. Модуль. Декларации и операторы.

3. Параллельные и последовательные блоки. Условный оператор if, оператор выбора case и операторы повторения.

4. Типы данных. Регистры и цепи, шины. Элементы памяти (массива). Параметры. Вещественные числа.

5. Операторы языка Verilog. Бинарные операции (побитовые, редуцирующие). Арифметические операции. Операции отношения. Операторы сравнения. Конкатенация. Встроенные примитивы.

6. Организация комбинаторной логики. Блоки always

7. Организация последовательностной (регистровой) логики. Блоки always

8. Сдвиговые регистры и линии задержки с заданными ответвлениями

9. Цифровые автоматы.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) основная литература:***

- 1) Макаров Р.И. Теория информационных процессов и систем: курс лекций по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» по направлению 230400.62 - Информационные системы и технологии, профиль – Информационные системы и технологии 2013 <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2495>
- 2) Шутов А.В. Медведев Ю.А. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: [в ч.]. Ч. 2: Лабораторный практикум 2013
- 3) Костров А.В. Информационный менеджмент: оценка уровня развития информационных систем: монография 2012

### ***б) дополнительная литература:***

- 1) Андрианов Д. П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Системное программирование”.2010
- 2) Быков В.И. Вычислительные средства информационных систем: методические указания к лабораторным работам 2010

- 3) Левковский Д. И. Макаров Р. И. Системный подход к исследованию и разработке информационных систем : методические указания к лабораторным работам.2010

***в) периодические издания:***

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

***г) интернет-ресурсы***

- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.distance-learning.ru](http://www.distance-learning.ru) – портал, посвященный дистанционному обучению
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [www.moodle.com](http://www.moodle.com) – портал разработчиков Moodle
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg) – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ (лаб. 314-3; 13 компьютеров) с использованием установленного программного обеспечения.
  2. Лекции читаются в мультимедийных аудиториях кафедры ИСПИ, оборудованных электронными проекторами (ауд. 314-3; 213-3), с использованием комплекта слайдов.
- Компьютерный класс оснащенный современными компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет. Программные средства обеспечения учебного процесса состоят:

*базовые:*

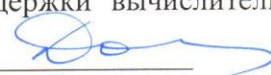
- операционные системы (две основные линии развития ОС: открытые и закрытые - Windows и Unix);
- программные среды (текстовые процессоры, электронные таблицы, программы презентационной графики, средства разработки).

*прикладные:* Microsoft PowerPoint., Mathcad

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия" Профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем»

Рабочую программу составили доцент кафедры Озерова М.И. 

Ст пр. Шевченко Д.В. 

Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г.Долинин 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 7/1 от 06.04.15 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.04 "Программная инженерия"

Протокол № 7 от 06.04.15 года.


Председатель комиссии И.Е. Жигалов 



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.16 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

Рабочая программа одобрена на 2014/18 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.14 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов В. Э.

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.19 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

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 \_\_\_\_\_