

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета  
 Факультета информационных техно-  
 логий и компьютерной безопасности  
 Пасмурнов С.М.

(подпись)

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Организация ЭВМ и систем**

(наименование дисциплины по УП)

Закреплена за кафедрой: автоматизированных и вычислительных систем

Направление подготовки (специальности):

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код, наименование)

Профили: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, Системы автоматизированного проектирования, Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

(название профиля по УП)

Часов по УП: 144; Часов по РПД: 144;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 108; Часов по РПД: 108;

Часов на самостоятельную работу по УП: 36 (25 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 36 (25 %)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 4;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 4; Зачеты - 0; Курсовые проекты - 0;

Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

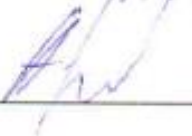
Срок обучения: нормативный.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							36	36									36	36
Лабораторные							36	36									36	36
Практические																		
Ауд. занятия							72	72									72	72
Сам. работа							36	36									36	36
Итого							108	108									108	108

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5.

Программу составил:  к.т.н., Нужный А.М.  
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы):  К.т.н. Ритова А.В.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных и вычислительных систем.

Зав. кафедрой АВС  С.Л. Подвальный

Согласовано:

Зав. кафедрой САПРИС  Я.Е. Львович

Зав. кафедрой КИТП  М.И. Чижов

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<b>Цель изучения дисциплины</b> – целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний назначения, принципов работы, архитектурных особенностей устройств, составляющих современные вычислительные системы.
1.2	<b>Для достижения цели ставятся задачи:</b>
1.2.1	получение основных сведений о принципах организации и функционирования отдельных устройств и ЭВМ в целом;
1.2.2	изучение теоретических основ построения современных вычислительных систем;
1.2.3	изучение назначения и принципов действия основных компонентов распределенных систем и систем высокой доступности;
1.2.4	приобретение навыков разработки программ низкоуровневого управления работой вычислительной системы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б	код дисциплины в УП: Б1.Б.10.1
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по информатике и вычислительной технике.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
Б1.Б.9	Программирование
Б1.В.ОД.17	Операционные системы

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы построения и архитектуры ЭВМ
3.1.2	принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ
3.1.3	современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ

<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами выбора элементной базы, настройки и наладки аппаратных комплексов для построения различных архитектур вычислительных систем

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Принципы построения и архитектура ЭВМ	4	23-30	16	0	16	16	48
2	Взаимодействие основных компонентов вычислительных систем	4	31-36	12	0	16	12	40
3	Отказоустойчивые вычислительные системы высокой доступности	4	37-40	8	0	4	8	20
<b>Итого</b>				<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

#### 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
<b>4 семестр</b>		<b>36</b>	<b>8</b>
<b>Принципы построения и архитектура ЭВМ</b>		<b>16</b>	<b>4</b>
23	Архитектура, основные характеристики, классификация ЭВМ и ВС. Показатели качества функционирования ЭВМ и ВС	2	0,5
24	Функциональная схема фон-неймановской вычислительной машины. Цикл команды.	2	0,5
25	Система команд ЭВМ. Классификация. Форматы команд. Способы адресации. Система прерывания программ.	2	0,5
26	Принципы организации процессоров. Назначение и структура процессора. Процессорные устройства. Характеристика основных блоков процессора. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Особенности взаимодействия узлов и блоков.	2	0,5

27	Устройства управления. Функции и структура. Микропрограммный принцип построения УУ. Система прерывания программ.	2	0,5
28	Операционные устройства. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой.	2	0,5
29	Архитектура памяти ЭВМ. Классификация и основные параметры ЗУ. Иерархическая организация памяти. Принципы построения оперативных ЗУ. Повышение быстродействия основной памяти.	2	0,5
30	Кэш-память. Стратегии размещения. Архитектура виртуальной памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти.	2	0,5
<b>Взаимодействие основных компонентов вычислительных систем</b>		<b>12</b>	<b>3</b>
31	Структура и функции системы ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом. Методы организации ввода-вывода.	2	0,5
32	Шинная организация подсистемы ввода-вывода. Общая организация шин. Алгоритмы арбитража. Стандарты шин. Тенденции в развитии шин.	2	0,5
33	Интерфейсы системы ввода-вывода. Понятие интерфейса. Параллельные и последовательные интерфейсы. Характеристики интерфейсов.	2	0,5
34	Устройства ввода-вывода. Классификация. Запоминающие устройства. Устройства ввода. Устройства вывода.	2	0,5
35	Взаимодействие с периферийными устройствами. Классификация драйверов. Драйверы пользовательского режима и режима ядра.	2	0,5
36	Компоненты обслуживания операций ввода/вывода, работающие в режиме ядра. Структура драйвера режима ядра. Драйверные процедуры.	2	0,5
<b>Отказоустойчивые вычислительные системы высокой доступности</b>		<b>8</b>	<b>1</b>
37	Организация вычислительного процесса в мультипроцессорных вычислительных системах. Параллельная обработка информации. Классификация систем параллельной обработки. Способы обмена информацией между процессорами. Буферизация межпроцессорного обмена информацией. Протоколы распределенных вычислительных систем, их уровни и назначения. Реализация синхронного и асинхронного режимов функционирования вычислительных систем.	2	0,5
38	Виртуализация в вычислительных системах. Основные принципы работы виртуальных ЭВМ. Обзор современных программно-аппаратных средств виртуализации.	2	0,5
39	Перспективы развития современных ЭВМ. Контейнерные и потоковые вычислительные сети. Квантовые компьютеры. Нейро – ЭВМ. Молекулярные и оптические вычислительные системы.	2	
40	Повышение отказоустойчивости вычислительных систем. Принципы построения отказоустойчивых систем. «Хо-	2	

	лодное» и «горячее» резервирование аппаратных и программных комплексов. Виртуализация как инструмент организации вычислительных систем высокой доступности. Отказоустойчивые системы хранения данных.		
<b>Итого часов</b>		<b>36</b>	<b>8</b>

#### 4.2 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
<b>4 семестр</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	
<b>Основные характеристики, области применения ЭВМ. ЭВМ последовательного типа</b>		<b>16</b>	<b>3</b>	
24	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	0,5	Отчет
24	Студенты выполняют лабораторную работу №1 «Сбор данных о конфигурации ВМ с использованием технологии WMI»	2	0,5	Отчет
26	Студенты выполняют лабораторную работу №2 «Программирование на языке ассемблера»	4	1	Отчет
28	Студенты выполняют лабораторную работу №3 «Программирование на языке ассемблера»	4	1	Отчет
30	Зачетное занятие	4		Отчет
<b>Параллельные ЭВМ и ВС. Перспективные направления развития ЭВМ и систем</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	Отчет
32	Студенты выполняют лабораторную работу №4 «Создание образа виртуальной машины и виртуального устройства»	4	2	Отчет
<b>Организация системы ввода-вывода</b>		<b>16</b>	<b>3</b>	
34	Студенты выполняют лабораторную работу №5 «Разработка простого драйвера WDM»	4	1	Отчет
36	Студенты выполняют лабораторную работу №6 «Разработка драйвера PIO WDM»	4	1	Отчет
38	Студенты выполняют лабораторную работу №7 «Разработка драйвера DMA WDM»	4	1	Отчет
40	Зачетное занятие	4		Отчет
<b>Итого часов</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	

#### 4.3 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
<b>4 семестр</b>		<b>Экзамен</b>	<b>36</b>
24	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
25	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
26	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2

27	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
28	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
29	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
30	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
31	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
32	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
33	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
34	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
35	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
36	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
37	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
38	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
39	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2
40	Работа с конспектом лекций, с учебником	конспект	2

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>
5.1	<b>Информационные лекции;</b>
5.2	<b>Лабораторные работы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком,</li> <li>– защита выполненных работ.</li> </ul>
5.3	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение теоретического материала,</li> <li>– подготовка к лекциям, лабораторным работам,</li> <li>– работа с учебно-методической литературой,</li> <li>– оформление конспектов лекций, отчетов,</li> <li>– подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену.</li> </ul>
5.4	<b>Консультации</b> по всем вопросам учебной программы.

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

<b>6.1</b>	<b>Контрольные вопросы и задания</b>
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"> <li>– отчет и защита выполненных лабораторных работ.</li> </ul>
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспе- ченность
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
7.1.1.1	Кравец О.Я., Под- вальный Е.С., Хиса- мутдинов Р.А.	Вычислительные комплексы и системы: ар- хитектура, конвейеризация, параллелизм : учеб. пособие. - Уфа: Воронеж: УГТУ; ВГТУ.	2004 печат.	1
7.1.1.2	Кравец О.Я., Под- вальный Е.С., Хиса- мутдинов Р.А.	Вычислительные комплексы и системы: компоненты, технологии, реализация : учеб. пособие. - Уфа: Воронеж: УГТУ; ВГТУ	2004 печат.	1
7.1.1.3	Нужный А.М., Гребенникова Н.И.	Конспект лекций по курсу «Периферийные устройства». - ВГТУ, Учебное пособие	2007 печат.	1
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
7.1.2.1	Горнец Н.Н., Роцин А.Г., Соломенцев В.В.	Организация ЭВМ и систем: учеб. пособие. - М.: Академия.	2008 печат.	0,25
<b>7.1.3 Методические разработки</b>				
7.1.3.1	Кравец О.Я., Подвальный Е.С., Хисамутдинов Р.А.	Вычислительные комплексы и системы: компоненты, технологии, реализации: учебно-методическое пособие. - Воронеж: Научная книга.	2005 Печат.	0,5
7.1.3.2	Кравец О.Я., Подвальный Е.С., Хисамутдинов Р.А.	Вычислительные комплексы и системы: ар- хитектура, конвейеризация, параллелизм: учебно-методическое пособие. - Воронеж: Научная книга.	2005 Печат.	0,5
<b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы</b>				
7.1.4.1	Методические указания к выполнению лабораторных работ <b>представлены на сайте: <a href="http://e-learning.vorstu.ru/">http://e-learning.vorstu.ru/</a></b>			
7.1.4.2	<b>Программное обеспечение:</b> – демонстрационные версии универсальных драйверов VSPD XP; – Виртуальный тренажер для разработки драйверов WDM на базе Oracle VirtualBox; – MS Visual Studio			
7.1.4.3	<b>Мультимедийные лекционные демонстрации:</b> – Структура модуля ввода/вывода. Функции модуля ввода/вывода. – Методы управления вводом/выводом: программно управляемый ввод/вы- вод; ввод/вывод по прерываниям; прямой доступ к памяти. Каналы и про- цессоры ввода/вывода. – Типы драйверов Windows. Классификация драйверов. – Компоненты обслуживания операций ввода/вывода, работающие в режиме ядра.			



## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>8.1</b>	<b>Специализированная лекционная аудитория</b> , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
<b>8.2</b>	<b>Дисплейный класс</b> , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума
<b>8.3</b>	<b>Кабинеты</b> , оборудованные проекторами и интерактивными досками