



## 9. Цели и задачи учебной дисциплины: Цели изучения дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний о принципах организации современных ЭВМ, комплексов и систем;
- овладение студентами основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники на ассемблерном уровне;
- подготовка специалистов высокой квалификации с широким теоретическим кругозором, с современными знаниями об электронно-вычислительных машинах и способных осваивать новое в науке и технике.

Основная задача дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, связанных с применением средств современной вычислительной техники, необходимых для правильного использования электронно-вычислительных машин и систем и их модернизации.

При изучении дисциплины необходимо обучить студентов основным принципам построения ЭВМ, ознакомить с различными видами всех элементов входящих в состав вычислительных машин или систем и особенностями их совместимости, наиболее эффективным их использованием и модернизацией.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Организация ЭВМ и вычислительных систем» относится к учебным дисциплинам обязательной части Блока 1 основной образовательной программы направления Подготовки 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности – Специалист.

Дисциплина «Организация ЭВМ и вычислительных систем» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса «Математика» или соответствующих математических дисциплин среднего профессионального образования, использующих соответствующие количественные методы. Приобретенные в результате обучения знания, умения и навыки используются во всех без исключения математических и естественнонаучных дисциплинах, модулях и практиках. Также при изучении дисциплины необходимы разделы дисциплин «Дискретная математика», «Физика» и «Информатика».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен решать типовые задачи обработки и анализа информации в информационно-аналитических системах государственных органов, обеспечивающих национальную безопасность	ПК-3.1	Владеет способами решения типовых задач обработки и анализа информации в информационно-аналитических системах	Знать: терминологию в данной предметной области; основные принципы организации технических средств ЭВМ комплексов и систем; функциональную и структурную организацию ЭВМ; принципы построения основных устройств ЭВМ; организацию и структуру ввода-вывода; характеристики ЭВМ и систем; возможности и области применения наиболее распространенных классов ЭВМ, систем и комплексов. Уметь: самостоятельно оценивать возможности различных вычислительных машин и систем, принимать решения о выборе конкретной модификации машины или системы при решении различного рода задач; разбираться в назначении и устройстве различных блоков ЭВМ; читать структурные схемы устройств ЭВМ и машины в целом;

				<p>осуществлять техническое обслуживание ЭВМ и, в случае необходимости, проектировать отдельные блоки и устройства систем обработки информации; программировать на языках ассемблера и машинных кодов; использовать блоки ВТ для решения задач проектирования.</p> <p>Владеть: настройкой отдельных блоков ЭВМ (при ознакомлении с соответствующей документацией); способностью организовывать управление ресурсами ЭВМ или вычислительных систем с помощью программных средств.</p>
--	--	--	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 16 / 576.**

**Форма промежуточной аттестации** зачет, экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		3 семестр		
Аудиторные занятия	32	32		
в том числе:	лекции	16	16	
	практические			
	лабораторные	16	16	
Самостоятельная работа	40	40		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (зачет)				
Итого:	72	72		

**13.1.** Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Базовая архитектура ЭВМ	концепция вычислительной машины (ВМ) с хранимой в памяти программой; фон-неймановская архитектура; типы структур вычислительных систем и ВМ; основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; архитектура системы команд, классификация архитектур системы команд; типы и форматы операндов; типы команд; форматы команд; система операций; функциональная и структурная организация процессора; цикл команды; основные показатели ВМ.	
1.2	Организация шин и систем памяти	типы шин; иерархия шин; распределение линий шины; фазы работы шины; арбитраж шин; протокол шин; методы повышения эффективности шин; характеристики систем памяти; иерархия запоминающих устройств; основная память; оперативные запоминающие устройства (ОЗУ); постоянные запоминающие устройства (ПЗУ); кэш-память; организация виртуальной памяти; внешняя память	
1.3	Системы ввода/вывода	адресное пространство системы ввода/вывода;	

		внешние (периферийные) устройства; модули ввода/вывода; методы управления вводом/выводом; организация прерываний в ВМ; каналы и процессоры ввода/вывода.	
1.4	Архитектура вычислительных систем	конвейеризация вычислений; суперскалярные процессоры; параллельные системы; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; понятие о многомашинных и многопроцессорных системах.	
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Базовая архитектура ЭВМ	концепция вычислительной машины (ВМ) с хранимой в памяти программой; фон-неймановская архитектура; типы структур вычислительных систем и ВМ; основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; архитектура системы команд, классификация архитектур системы команд; типы и форматы операндов; типы команд; форматы команд; система операций; функциональная и структурная организация процессора; цикл команды; основные показатели ВМ.	
3.2	Организация шин и систем памяти	типы шин; иерархия шин; распределение линий шины; фазы работы шины; арбитраж шин; протокол шин; методы повышения эффективности шин; характеристики систем памяти; иерархия запоминающих устройств; основная память; оперативные запоминающие устройства (ОЗУ); постоянные запоминающие устройства (ПЗУ); кэш-память; организация виртуальной памяти; внешняя память	
3.3	Системы ввода/вывода	адресное пространство системы ввода/вывода; внешние (периферийные) устройства; модули ввода/вывода; методы управления вводом/выводом; организация прерываний в ВМ; каналы и процессоры ввода/вывода.	
3.4	Архитектура вычислительных систем	конвейеризация вычислений; суперскалярные процессоры; параллельные системы; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; понятие о многомашинных и многопроцессорных системах.	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Базовая архитектура ЭВМ	4		4	10	18
02	Организация шин и систем памяти	4		4	10	18
03	Системы ввода/вывода	4		4	10	18
04	Архитектура вычислительных систем	4		4	10	18
	Итого:	16		16	40	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины: *Методические указания к лекционным занятиям*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной

литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### *Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям*

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. Лабораторные занятия требуют помимо знаний теоретического материала еще и навыков решения практических задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного лабораторного занятия. В процессе этого опроса студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

На лабораторном занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенными и не сводилось к чтению конспекта. Необходимо, чтобы отвечающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания с их практическим применением для решения задач.

В заключение опроса преподаватель, еще раз кратко резюмирует теоретический материал, необходимый для решения задач. Также преподаватель может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Затем приступают к решению практических задач, используя изученные теоретические положения.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

#### **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и системы. Учебное пособие для бакалавров. – М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 527 с.
2	Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 688 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Чередов А.Д. Организация ЭВМ и систем: учебное пособие / А.Д. Чередов; Томский политехнический университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 200 с.
2.	Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 555 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> )
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	<a href="http://www.math.vsu.ru">http://www.math.vsu.ru</a> – официальный сайт математического факультета ВГУ
4	Google, Yandex, Rambler

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)**

№ п/п	Источник
1	Толстобров, Александр Павлович. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / А.П. Толстобров ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 168 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-9273-2347-7

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Осуществляется интерактивная связь с преподавателем через сеть интернет, проводятся индивидуальные онлайн консультации. Практические занятия ведутся с привлечением мультимедийных технологий.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11279>)

Перечень необходимого программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server Express, Microsoft Visual C++, Microsoft Web Deploy, MySQL Connector Net, DrWeb, Symantec Desktop Email Encryption Powered Technology 10.4, Lazarus, Java 8, NetBeans IDE, VMware Player, Python 2/3, LibreOffice 5 (Writer (текстовый процессор), Calc (электронные таблицы), Impress (презентации), Draw (векторная графика), Base (база данных), Math (редактор формул)), Gimp, MiKTeX, TeXstudio, Denwer, 1С: Предприятие 8 (учебная версия), Maxima, Total Commander, WinDjView, Foxit Reader, 7-Zip, Mozilla Firefox, BarsicLaz

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для проведения лекционных и лабораторных занятий используются аудитории и компьютерные лаборатории, соответствующие действующим санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам.

Для самостоятельной работы используются классы с компьютерной техникой, оснащенные необходимым программным обеспечением, электронными учебными

пособиями и законодательно - правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Базовая архитектура ЭВМ	ПК-3	ПК-3.1	Контрольная работа № 3.1
2.	Организация шин и систем памяти	ПК-3	ПК-3.1	Контрольная работа № 3.1
3.	Системы ввода/вывода	ПК-3	ПК-3.1	Контрольная работа № 3.1
4.	Архитектура вычислительных систем	ПК-3	ПК-3.1	Контрольная работа № 3.1
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Контрольные работы КИМы к зачету

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется в процессе контрольной работы с помощью следующих оценочных средств:

Контрольная работа № 3.1

1. Классификация архитектуры SISD с краткой характеристикой классов.
2. Типы данных MMX-технологии.
3. Регистровые структуры процессоров x86-64 архитектуры (AMD64, Intel64).
4. Методы обновления строк в основной памяти и кэш-памяти.

### 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в конце семестра.

Зачет выставляется по результатам текущего контроля.

### Образец КИМа к зачету

Направление подготовки / специальность 10.05.04

Дисциплина Организация ЭВМ и вычислительных систем

Вид контроля зачет

Вид аттестации промежуточный

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Основные характерные черты CISC-архитектуры.
2. Типы данных IA-64.
3. Центральное устройство управления микропрограммного типа.
4. Типовая структура кэш-памяти.

Описание технологии проведения промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание основных понятий ЭВМ, методов и приемов организации памяти;
- 2) умение формулировать основные определения курса Организация ЭВМ и вычислительных систем, решать поставленные задачи и анализировать полученные результаты

Критерии оценивания компетенций	Уровень компетенций	сформированности	Шкала оценок
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует одному или более чем одному из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные. Демонстрирует знание учебного материала, возможно с некоторыми ошибками.</p>	Пороговый	уровень и выше	зачтено
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или отсутствие их.</p>			не зачтено