

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*
1. Лекции			
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.	
3. Лабораторные занятия			
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. – (http // www.lib.vsu.ru/)
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	http://www.math.vsu.ru – 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