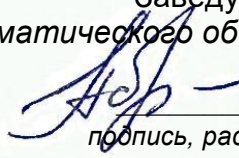


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
математического обеспечения ЭВМ

 Г.В.Абрамов
подпись, расшифровка подписи
24.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.28 Архитектура современных микропроцессоров

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

Инженерия программного обеспечения

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

математического обеспечения ЭВМ

6. Составители программы: Золотухин А.Е.

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол №6 от 17.03.2025 г.

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,
отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2027-2028

Семестр(ы): 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование способности применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

Задачи учебной дисциплины:

- Формирование и развитие навыков владения основными положениями и концепциями в области программирования, архитектуры языков программирования, теории коммуникации. Знаком с основной терминологией, перечнем ПО, включенного в Единый Реестр российских программ;

- Формирование знаний об основах архитектуры и функционировании широко применяемых в информационных технологиях, кластерах, суперкомпьютерах, серверах и персональных компьютерах современных многоядерных микропроцессоров семейств: Intel, IBM, AMD, ARM, Pezy, «Байкал», «Эльбрус» и др.;

- Формирование знаний о принципах разработки и реализации современных архитектур микропроцессоров, основы программирования многоядерных микропроцессоров, обеспечивающих высокую вычислительную производительность и энергоэффективность;

- Формирование практических навыков применения полученных знаний.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к обязательной части Блока1.

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Владеет основными положениями и концепциями в области программирования, архитектуры языков программирования, теории коммуникации. Знаком с основной терминологией, перечнем ПО, включенного в Единый Реестр российских программ.	Знать: - основы архитектуры и функционировании широко применяемых в информационных технологиях, кластерах, суперкомпьютерах, серверах и персональных компьютерах современных многоядерных микропроцессоров семейств Уметь: - выбрать среду программирования для многоядерных микропроцессоров; Владеть: - принципами разработки и реализации современных

				архитектур микропроцессоров.
--	--	--	--	------------------------------

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72 .

Форма промежуточной аттестации - зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			5 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия					
в том числе:	лекции	16	16		
	практические				
	лабораторные	16	16		
Самостоятельная работа		40	40		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)					
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	Введение	Обзор и классификация современных микропроцессоров. Обозначение современных микропроцессоров. Области применения.	Edu.vsu.ru
1.2	Архитектура современных микропроцессоров на примере Intel Xeon Phi	Регистры. Шины. Прерывания и исключения. Карта памяти. Модуль защиты памяти. Стек.	
1.3	Система команд	Набор и описание основных команд. Технологии RISC, CISC и др.	
1.4	Особенности реализации	Конвейер, шины и другие интерфейсы. Типичная схема подключения процессора.	
1.5	Работа с прерываниями и исключениями	Конфигурирование стека. Назначение приоритетов прерываний. Разрешение прерываний. Генератор команд.	
2. Практические занятия			
2.1			
2.2			
3. Лабораторные занятия			
3.1	Система команд	Набор и описание основных команд. Технологии RISC, CISC и др.	Edu.vsu.ru
3.2	Особенности реализации	Конвейер, шины и другие интерфейсы. Типичная схема подключения процессора.	
3/3	Работа с прерываниями и	Конфигурирование стека. Назначение приоритетов прерываний. Разрешение	

	исключениями	прерываний. Генератор команд.	
--	--------------	-------------------------------	--

** заполняется, если отдельные разделы дисциплины изучаются с помощью онлайн-курса. В колонке Примечание необходимо указать название онлайн-курса или ЭУМК. В других случаях в ячейки ставятся прочерки.*

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
	Введение	2			8	10
	Архитектура современных микропроцессоров	4		0	8	12
	Система команд современных микропроцессоров	6		6	8	20
	Особенности реализации	2		6	8	16
	Работа с прерываниями и исключениями	2		4	8	14
	Итого:	16		16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям,
2. Соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы
3. Перед каждой лекцией необходимо изучить конспект по теме предыдущей лекции
4. При работе над конспектом необходимо знакомиться с изучаемым материалом в учебных пособиях и монографиях, рекомендованных лектором

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Сиднев А.А., Сысоев А.В., Гергель В. Образовательный комплекс «Введение в принципы функционирования и применения современных мультиядерных архитектур (на примере Intel Xeon Phi)» / Нижний Новгород, изд-во ННГУ, 2013.
2	Джозеф Ю. Ядро Cortex-M3 компании ARM. Полное руководство / Джозеф Ю. - М.: Додэка-XXI, 2012. – 552 с.
3	Микропроцессорные системы. Программирование на языке ассемблера в ОС GNU/Linux. / Составители: А.М. Бобрешов, А.С. Жабин, М.П. Ряполов. Воронеж, ВГУ, 2018. http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m18-140.pdf
4	Ким А.К., Перекатов В.И., Ермаков С.Г. Микропроцессоры и вычислительные комплексы семейства "Эльбрус". - СПб.: Питер, 2013 - 272 с.: ил

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Тревор М. Микроконтроллеры ARM7 семейств LPC 2300/2400. Вводный курс разработчика / Тревор Мартин. - М.: Додэка-XXI, 2010. - 336 с.
6	David Seal. ARM Architecture Reference Manual / Addison-Wesley Professional, 2000. - 811 p.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
-------	----------

7	http://www.baikalelectronics.ru/
8	http://infocenter.arm.com/help/index.jsp?topic=/com.arm.doc.subset.architecture.reference/index.html
9	Архитектуры процессора Intel за всё время. Intel.ru.

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

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
10	Язык программирования Python 3 для начинающих — Режим доступа: URL: https://pythonworld.ru

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

- Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации занятий рекомендован онлайн-курс «Архитектура современных микропроцессоров», размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- ОС Windows
- LibreOffice (свободное и/или бесплатное ПО)
- Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО)
- Adobe Reader (свободное и/или бесплатное ПО)

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.	Архитектура современных микропроцессоров	ОПК-2	ОПК-2.1	Собеседование

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
2.	Система команд современных микропроцессоров	ОПК-2	ОПК-2.1	Собеседование
	Особенности реализации	ОПК-2	ОПК-2.1	Лабораторная работа
	Работа с прерываниями и исключениями	ОПК-2	ОПК-2.1	Лабораторная работа
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Перечень вопросов

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень заданий, тем рефератов, тем презентаций, курсовых, докладов, лабораторных работ требования к представлению портфолио

Лабораторная работа

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование

Примеры вопросов к зачету

Какие компоненты мобильных устройств Вы знаете?

Перечислите стандарты связи, актуальные для Вашего мобильного устройства.

В чём состоит отличие архитектуры процессоров ARM от других архитектур?

Какие технологии используются в современных экранах мобильных устройств?

Что такое психрометр?

С помощью какого ПО создаются мобильные приложения?

Какова структура файлов для мобильного приложения?

Какой файл является определяющим для любого мобильного приложения, и что в нём содержится?

Как называются простейшие интерфейсные элементы, необходимые для выполнения лабораторной работы №1?

Как сконфигурировать эмулятор в eclipse?

Какие мобильные ОС Вы знаете?

Вопросы по лабораторным заданиям

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценки:

зачтено	Полное выполнение всех лабораторных работ
не зачтено	Выполнение всех лабораторных работ с

	недостатками в организации ввода-вывода
	Выполнение всех лабораторных работ с ошибками в организации структур данных
	Наличие хотя бы одной невыполненной лабораторной работы.