

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 Ю.В. Машин

«17» 06 2022 г.

Регистрационный № УД-090304/Б.1.0.14 /р

АРХИТЕКТУРА ЭВМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Лабораторные работы, часы	34
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Программное обеспечение информационных технологий
Составитель: Ю. Д. Столяров, канд. физ.- мат. н.. доцент

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия № 920 от 19.09.2017 г., учебным планом рег. № 090301-5 от 25.03.2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»

19 апреля 2022 г., протокол № 9

Зав. кафедрой




В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

15 июня 2022 г., протокол 7

Зам. председателя
Научно-методического совета



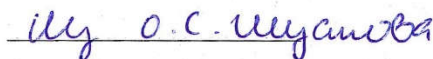
С.А. Сухоцкий

Рецензент:

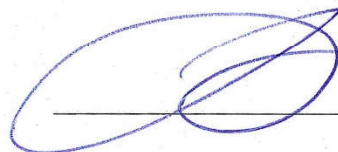
Начальник отдела АСУ РУП «Могилевэнерго», к.т.н. Венберг А.В.

\
Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение: структуры ЭВМ, организации процессорного блока, машинной арифметики, подключение внешних устройств к ЭВМ, управление памятью в ЭВМ, задачи синтаксического анализа.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- устройство ЭВМ, назначение и принципы работы основных блоков;
- организацию машинной арифметики;
- управление памятью

уметь:

- вводить и выводить информацию в ЭВМ;
- управлять процессом создания программ и их выполнением;
- управлять состоянием процесса, подключать к ЭВМ новые устройства и блоки.

владеть:

современными средствами программирования;
проектированием вычислительных систем.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Программирование;
- Дискретная математика.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Программирование сетевых и телекоммуникационных устройств.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-2.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер	Наименование тем	Содержание	Коды форми-
-------	------------------	------------	-------------

тем			руемых компетенций
1	Архитектура ЭВМ как научная дисциплина	Технические предпосылки и практические потребности создания ЭВМ Основные классы современных ЭВМ	ОПК-2 ОПК-5
2	Информационно-логические основы построения вычислительных машин	Представление информации в вычислительных машинах. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой Алгебраическое представление двоичных чисел Прочие системы счисления	ОПК-2 ОПК-5
3	Основные блоки ЭВМ, их назначение	Микропроцессор, системная шина, основная память, внешняя память. Источник питания, таймер, внешние устройства, дополнительные интегральные микросхемы элементы, элементы конструкции ПК	ОПК-2 ОПК-5
4	Функциональные характеристики ЭВМ	Производительность, быстродействие, тактовая частота, разрядность микропроцессора и кодовых шин интерфейса. Типы системных, локальных и внешних интерфейсов,	ОПК-2 ОПК-5
5	Архитектура набора команд процессора и их выполнение	Типы данных, форматы команд, типы команд, режимы адресации. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, интерфейсная часть ЭВМ. Универсальные регистры, сегментные регистры, регистры смещений, регистр флагов.,	ОПК-2 ОПК-5.
6	Микропроцессоры	Многоядерные процессоры. Перспективы развития сложных вычислительных систем Микропроцессоры Intel, AMD	ОПК-2.
7	Организация памяти ЭВМ.	Статическая и динамическая оперативная память, кэш-память, основная память, виды модулей оперативной памяти. Динамическое распределение памяти. Виртуальная память. Ассоциативная память. Сегментная организация памяти. Страничная организация памяти. Защита памяти.	ОПК-2 ОПК-5.
8	Разновидности системных плат	Некоторые актуальные системные платы. Чипсеты системных плат. Семейство чипсетов Intel Xxx.	ОПК-2 ОПК-5.
9	Периферийные шины	Типы системных шины. Универсальные последовательные интерфейсы.	ОПК-2 ОПК-5

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1 Архитектура ЭВМ как научная дисциплина	2	Л.р. № 1 Изучение принципа работы и составных	2	2	ЗЛР	7

			частей ЭВМ				
2	Тема2 Информационно-логические основы построения вычислительных машин	2	Л.р. № 2 Исследование работы логических устройств	2	2		
3	Тема2 Информационно-логические основы построения вычислительных машин	2	Л.р. № 2 Исследование работы логических устройств	2	2	ЗЛР	7
4	Тема 3Основные блоки ЭВМ , их назначение	2	Л.р. №3 Изучение работы элементов запоминающих устройств-триггеров	2	2		
5	Тема 3Основные блоки ЭВМ , их назначение	2	Л.р. №3 Изучение работы элементов запоминающих устройств-триггеров	2	2	ЗЛР	8
6	Тема 4. Функциональные характеристики ЭВМ	2	Л.р №4. Исследование работы счетчиков различного типа	2	2		
7	Тема 4. Функциональные характеристики ЭВМ	2	Л.р №4. Исследование работы счетчиков различного типа	2	2	ЗЛР	8
8	Тема 5Архитектура набора команд процессора и их выполнение	2			4	ПКУ	30
Модуль 2							
9	Тема 5Архитектура набора команд процессора и их выполнение	2	Л.р. № 5 Исследование работы различных регистров	2	2		
10	Тема 6 Микропроцессоры	2	Л.р. № 5 Исследование работы различных регистров	2	2	ЗЛР	4
11	Тема 6 Микропроцессоры	2	Л.р. №6 Исследование работы преобразователей кода	2	2	ЗЛР	4
12	Тема 7 Организация памяти ЭВМ	2	Л.р. № 7 Исследование работы шифраторов и дешифраторов	2	2	ЗЛР	4
13	Тема 7 Организация памяти ЭВМ	2	Л.р. №8 Исследование работы мультиплексоров	2	2	ЗЛР	4
14	Тема 7 Организация памяти ЭВМ	2	Л.р. №9 Исследование работы сумматоров	2	3	ЗЛР	4
15	Тема 8 Разновидности системных плат	2	Л.р. №10 Исследование работы умножителей чисел	2	3	ЗЛР	4
16	Тема 9Периферийные шины	2	Л.р. №11 . Исследование работы АЛУ	2	3		5
17	Тема 9Периферийные шины	2	Л.р. №11 . Исследование работы АЛУ	2	3	ЗЛР ПКУ	5 30
18-20					36	ПА* (экзамен)	40
	Итого	34		34	76		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные				
2	Мультимедиа	Темы 1-9			34
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ			№ 1-11	34
8	Расчетные				
	ИТОГО				68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	5
2	Экзаменационные билеты	2
3	Вопросы к защите лабораторных работ	12

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения
	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности		
	ИОПК-2.1. Способен использовать современные информационные технологии, в том числе отечественного производства, при разработке аппаратных и программных систем		
1	Пороговый уровень	Понимает назначение ЭВМ и принципы их работы	Способен эксплуатировать существующие информационные технологии
2	Продвинутый уровень	Разбирается в типах различных классов ЭВМ и возможностях их применения	Способен выбрать необходимые программные средства для работы
3	Высокий уровень	Способен проанализировать и выбрать необходимые вы-	Способен анализировать и создавать вычислительные комплексы

		числительные средства для решения конкретных задач	современных информационных технологий
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем			
ИОПК-5.3. Обладает навыками настройки аппаратного обеспечения информационных систем			
1	Пороговый уровень	Понимает назначение программного и аппаратного обеспечения	Способен эксплуатировать существующие программное и аппаратное обеспечение и
2	Продвинутый уровень	Может разобраться в программном и аппаратном обеспечении информационных систем	Способен выбрать необходимые программное и аппаратное обеспечение
3	Высокий уровень	Способен проанализировать и выбрать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Обладает навыками настройки аппаратного обеспечения информационных систем

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
Способен эксплуатировать существующие информационные технологии	Вопросы к лабораторным работам №1-11
Способен выбрать необходимые программные средства для работы	Вопросы к лабораторным работам №1-11
Способен анализировать и создавать вычислительные комплексы современных информационных технологий	Вопросы к лабораторным работам №1-11
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
Способен эксплуатировать существующие программное и аппаратное обеспечение	Вопросы к лабораторным работам №1-11
Способен выбрать необходимые программное и аппаратное обеспечение	Вопросы к лабораторным работам №1-11
Обладает навыками настройки аппаратного обеспечения информационных систем	Вопросы к лабораторным работам №1-11

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

№	Этап выполнения	Баллы	Количество ошибок, погрешности / не-существенные / существенные
1	Соответствие семантики и синтаксиса отчета заданию	0	1/1/1
		1	1/1/0
		2	0/0/0
2	Аккуратность и полнота построения отчета	0	1/1/1
		1	1/1/0
		2	0/0/0
3	Полнота ответов на во-	1	1/1/1

	просы для защиты лабораторных работ	2	1/1/0
		3	1/0/0
		4	0/0/0

5.4 Критерии оценки экзамена

Допустимые погрешности и ошибки при определении учебных достижений студентов на экзаменах:

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные	
Соответствие	Высокий	40	0/0/0	
		39	1/1/0	
		38	2/1/1	
		37	3/2/1	
	Средний	36	5/2/1	
		35	6/3/1	
		34	6/4/1	
		33	7/1/1	
		32	7/2/1	
		31	7/3/1	
		30	7/4/1	
		29	7/1/2	
	Достаточный	28	7/2/1	
		27	7/2/1	
		26	7/3/1	
		25	7/4/1	
		24	4/1/2	
		23	5/2/2	
		22	6/3/2	
		21	6/4/2	
		20	6/5/2	
		19	7/1/2	
		18	7/2/2	
		17	7/3/2	
		16	7/4/2	
		Минимально необходимый	15	7/4/3
	Несоответствие	Низкий	<14	8/5/4

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчаренко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. -76 с.		http://znanium.com/catalog/product/1870575

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Сенкевич, А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы. : Учебник. / А.В. Сенкевич, - 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. - 240 С.	Рег. ФГАУ «ФИРО» в качестве учебника	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

- 1 <https://radiohata.ru › soft › 1215-multisim-ultiboard-14>
- 2 asu.bru.by – сайт кафедры АСУ

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1 ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс] : метод. рек. к лаб. работам для студентов / сост. Ю. Д. Столяров, В. М. Прудников. - Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2021. - 48с.....

7.4.2 Информационные технологии

- Тема 1 Архитектура ЭВМ как научная дисциплина
- Тема2 Информационно-логические основы построения вычислительных машин
- Тема 3 Основные блоки ЭВМ , их назначение
- Тема 4. Функциональные характеристики ЭВМ
- Тема 5 Архитектура набора команд процессора и их выполнение
- Тема 6 Микропроцессоры
- Тема 7 Организация памяти ЭВМ
- Тема 8 Разновидности системных плат
- Тема 9 Периферийные шины

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе*

1. Multisim 14.0 (свободно распространяемое)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Компьютерный класс кафедры АСУ», рег. № ПУЛ-4.416/2/-21.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Архитектура ЭВМ»

направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

на 2023-2024 учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание
1	П. 7.4.1 Методические рекомендации считать в новой редакции: Архитектура ЭВМ: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 09 03 04 «Программная инженерия» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения./ Сост. А. В. Кушнер, Ю. Д. Столяров. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2023	Издание новых методических рекомендаций в соответствии со сводным планом изданий на 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

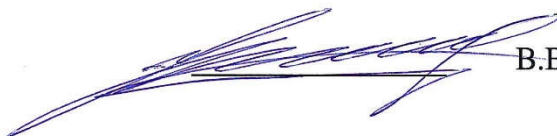
«Программное обеспечение информационных технологий»

(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 9 от «28» 03 2023 г.)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)



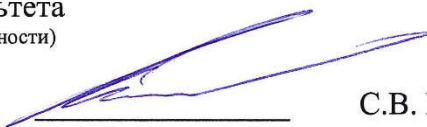
В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)



С.В. Болотов

«15» мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

«15» 05 2023