

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Аппаратные средства вычислительной техники
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронных вычислительных машин
Учебный план	10.05.01 _20_00.plx 10.05.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Квалификация	специалист по защите информации
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	24	24	72	72
Лабораторные	32	32			32	32
Практические	32	32	24	24	56	56
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,25	0,25	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2
Итого ауд.	114,35	114,35	48,25	48,25	162,6	162,6
Контактная работа	114,35	114,35	48,25	48,25	162,6	162,6
Сам. работа	30	30	51	51	81	81
Часы на контроль	35,65	35,65	8,75	8,75	44,4	44,4
Итого	180	180	108	108	288	288

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Елесина Светлана Ивановна

Рабочая программа дисциплины

Аппаратные средства вычислительной техники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1459)

составлена на основании учебного плана:

10.05.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 11.06.2020 г. № 10

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» является подготовка выпускника к деятельности, связанной с разработкой и эксплуатацией современных средств вычислительной техники.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1) Получение теоретических знаний о структуре и архитектуре ЭВМ.
1.4	2) Приобретение умения оценивать функциональные возможности и состав ЭВМ.
1.5	3) Приобретение практических навыков конфигурирования ЭВМ и использования ПЭВМ для решения различных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электроника и схемотехника
2.1.2	Инженерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы теории живучести сложных систем
2.2.2	Основы теории надежности
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Компьютерная графика
2.2.6	Защита от компьютерных и сетевых атак
2.2.7	Надежность объектов информационной инфраструктуры
2.2.8	Производственная практика
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проектировать объекты в защищенном исполнении и проводить работы по технической защите информации	
ПК-1.1. Проектирует средства и системы информатизации в защищенном исполнении	
Знать основы проектирования ЭВМ; структуру и архитектуру ЭВМ; функциональную и структурную организацию центрального процессора, памяти и других подсистем ЭВМ Уметь определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств; использовать полученные знания при практической работе на ПК Владеть навыками использования оборудования компьютера для решения практических задач; понятиями о назначении, технических характеристиках, структуре, устройстве и функционировании ЭВМ.	
ПК-1.2. Проектирует системы защиты информации на объектах информатизации	
Знать тенденции развития современных средств ВТ Уметь оценивать функциональные возможности архитектур и структур ЭВМ Владеть навыками конфигурирования средств ВТ	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	тенденции развития современных средств вычислительной техники.
3.2	Уметь:
3.2.1	оценивать функциональные возможности архитектур и структур вычислительных машин; ориентироваться в особенностях применяемых микропроцессоров.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования оборудования компьютера для решения практических и исследовательских задач; понятиями о назначении, технических характеристиках, структуре, устройстве и функционировании ЭВМ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Арифметические и логические основы цифровых машин					
1.1	Арифметические и логические основы цифровых машин /Тема/	4	0			
1.2	Принципы фон-Неймана. Фон-неймановская архитектура ЭВМ. Представление информации в ЭВМ. Форматы данных. Выполнение арифметических операций с фиксированной точкой. Алгоритмы преобразования и одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций с плавающей точкой. Конвейерный	4	7	ПК-1.1-3	Л1.5 Л1.7Л3.2 Э1	Контрольные вопросы. Устный опрос
1.3	Изучение форматов данных с фиксированной точкой и с плавающей точкой. Десятичные числа. /Пр/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.2	Защита практического занятия
1.4	Изучение алгоритмов арифметических операций с фиксированной точкой /Пр/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.2	Защита практического занятия
1.5	Изучение алгоритмов преобразования из одной системы счисления в другую /Пр/	4	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.2	Защита практического занятия
1.6	Изучение алгоритмов арифметических операций с плавающей точкой /Пр/	4	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.2	Защита практического занятия
1.7	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.5 Л1.7Л2.5Л3.2	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 2. Основы проектирования цифровых машин					
2.1	Основы проектирования цифровых машин /Тема/	4	0			
2.2	Операционное устройство. Автоматы с программированной логикой (АПЛ). Типы АПЛ. Автоматы с жесткой логикой. Синтез микропрограммных автоматов (МПА) с жесткой логикой /Лек/	4	5	ПК-1.1-3	Л1.5Л2.2	Контрольные вопросы. Устный опрос
2.3	Синтез МПА Мили. Синтез МПА Мура. Синтез МПА на ПЛМ /Пр/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.5	Защита практического занятия
2.4	Синтез операционного устройства с жесткой логикой /Пр/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В		Защита практического занятия
2.5	Изучение микропрограммируемого процессора. Структура процессора и состав микрокоманды. /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
2.6	Изучение арифметико-логического блока. Микропрограммирование выражений /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
2.7	Изучение блока микропрограммного управления. Микропрограммирование алгоритмов с ветвлениями и циклами. /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
2.8	Изучение блока микропрограммного управления. Работа с памятью. Подпрограммы и циклы /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы

2.9	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. /Ср/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.5Л3.4	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 3. Основные блоки ПЭВМ. Состав и функционирование микропроцессора					
3.1	Основные блоки ПЭВМ. Состав и функционирование микропроцессора /Тема/	4	0			
3.2	Базовая структура персонального компьютера. Режимы работы процессора. Программная модель микропроцессора Intel x86 в различных режимах. Адресация памяти микропроцессора Intel x86 в R- и P-режимах. Страничная организация памяти. Форматы команд микропроцессора. Стандартные режимы адресации. Базовая система команд микропроцессора Intel x86. Системные регистры. Структура 32-разр. процессора. Защита по привилегиям. Многозадачность. /Лек/	4	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.5Л2.4 Э1	Контрольные вопросы. Устный опрос
3.3	Изучение форматов команд и режимов адресации МП Intel x86 /Пр/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.4Л2.4	Защита практического занятия
3.4	Устройство с плавающей точкой. Форматы данных. Программная модель. Режимы адресации. Система команд. Особые случаи. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.5	Контрольные вопросы. Устный опрос
3.5	Изучение форматов команд, режимов адресации и системы команд устройства с ПТ /Пр/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.9Л2.4	Защита практического занятия
3.6	Прерывания. Порядок обработки прерываний в R-режиме. Классификация прерываний. Организация приема запроса на прерывание. Прерывания в R-режиме. /Лек/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.4 Л1.5	Контрольные вопросы. Устный опрос
3.7	Микропрограммная эмуляция команд ПЭВМ. Основные понятия и порядок эмуляции с примерами. /Лаб/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
3.8	Эмуляция команд умножения, деления и преобразования /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
3.9	Эмуляция пересылочных, арифметических, логических команд и команд передачи управления /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
3.10	Эмуляция режимов адресации /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
3.11	Эмуляция цепочечных команд и команд десятичной коррекции /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л3.4	Защита лабораторной работы
3.12	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. Изучение методических указаний, подготовка к лабораторной и практической работе. /Ср/	4	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.4 Л2.5Л3.4	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 4. Микропроцессоры					
4.1	Микропроцессоры /Тема/	4	0			

4.2	Основные понятия и определения. Эволюция микропроцессорных архитектур. Тенденции развития современных процессоров. Пути развития микропроцессорной техники. Архитектурные особенности современных МП. Конвейеризация вычислений. Суперконвейерные процессоры. CISC и RISC архитектуры. VLIW – архитектура. Вычисления с явным параллелизмом команд (EPIC). Суперскалярные процессоры. Суперскалярность и внеочередное исполнение команд. Гиперпотоковая технология. /Лек/	4	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Э1	Контрольные вопросы. Устный опрос
4.3	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. Изучение методических указаний, подготовка к практической работе. /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5Л2.6	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 5. Внутренняя память					
5.1	Внутренняя память /Тема/	4	0			
5.2	Характеристики системы памяти. Иерархия запоминающих устройств. ПЗУ. Организация микросхем памяти. Память типа DRAM и SRAM. Память SDRAM. Блочная, циклическая и блочно-циклическая схемы организации памяти. Ассоциативное запоминающее устройство. Кэш-память. /Лек/	4	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5Л2.4	Контрольные вопросы. Устный опрос
5.3	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. Изучение методических указаний. /Ср/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5Л2.6	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 6. Системы ввода-вывода					
6.1	Системы ввода-вывода /Тема/	4	0			
6.2	Адресное пространство ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом: программно-управляемый ввод-вывод, ввод-вывод по прерываниям, прямой доступ к памяти. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.5Л2.4 Э1	Контрольные вопросы. Устный опрос
6.3	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. /Ср/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.5Л2.4	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 7. Промежуточная аттестация (4 семестр)					
7.1	Промежуточная аттестация (4 семестр) /Тема/	4	0			
7.2	Иная контактная работа /ИКР/	4	0,35			
7.3	Консультации /Кнс/	4	2			
7.4	Экзамен /Экзамен/	4	35,65			
	Раздел 8. Микроконтроллеры					
8.1	Микроконтроллеры /Тема/	5	0			
8.2	Основные понятия и определения. Микроконтроллер Atmel AVR /Лек/	5	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.10Л2.8	Контрольные вопросы. Устный опрос

8.3	Микроконтроллер Atmel AVR. Система проектирования AVR Studio. Основы программирования микроконтроллеров AVR на ассемблере /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.4	Микроконтроллер Atmel AVR. Исследование выполнения логических операций /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.5	Микроконтроллер Atmel AVR. Исследование выполнения арифметических операций /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.6	Микроконтроллер Atmel AVR. Исследование работы циклических программ /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.7	Микроконтроллер Atmel AVR. Программирование параллельных портов /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.8	Микроконтроллер Atmel AVR. Изучение системы прерываний /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.9	Микроконтроллер Atmel AVR. Эмуляция команд с ПТ /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.10	Микроконтроллер Atmel AVR. Работа с одномерными массивами /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.11	Микроконтроллер Atmel AVR. Разработка алгоритмов и программ. /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.12	Микроконтроллер Atmel AVR. Работа с двумерными массивами. /Пр/	5	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.13	Изучение RISC-микроконтроллера Atmel AVR с использованием отладочной платы /Пр/	5	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	ЛЗ.3	Защита практического занятия
8.14	Изучение темы по дополнительным источникам. Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.10Л2.8ЛЗ.1	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 9. Внешняя память					
9.1	Внешняя память /Тема/	5	0			
9.2	Характеристики ЗУ внешней памяти. Классификация внешних запоминающих устройств. Твердотельные накопители. Жесткие диски. RAID-массивы. Оптические диски. Накопители на МЛ /Лек/	5	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Контрольные вопросы. Устный опрос
9.3	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. /Ср/	5	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 10. Внутримашинный системный и периферийный интерфейсы. Системная плата					
10.1	Внутримашинный системный и периферийный интерфейсы. Системная плата /Тема/	5	0			

10.2	Основные понятия. Шины расширений и локальные шины. Шина PCI. Последовательный интерфейс PCI Express. Периферийные шины: USB, Thunderbolt, беспроводной интерфейс - Bluetooth. Системная плата. Принцип работы системной платы. Форм-фактор. Компоненты системной платы /Лек/	5	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5 Л1.6Л2.4	Контрольные вопросы. Устный опрос
10.3	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам /Ср/	5	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5 Л1.6Л2.4	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 11. Периферийные устройства ЭВМ					
11.1	Периферийные устройства ЭВМ /Тема/	5	0			
11.2	Классификация периферийных устройств. Клавиатура и указательные (координатные) устройства ввода. Видеосистема. Принтеры и сканеры. /Лек/	5	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.7	Контрольные вопросы. Устный опрос
11.3	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам. /Ср/	5	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.7	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 12. Вычислительная техника для параллельных вычислений					
12.1	Вычислительная техника для параллельных вычислений /Тема/	5	0			
12.2	Классификация архитектур ВС Флинна. Уровни параллелизма. Степень гранулярности. Архитектура памяти ВС. ВС класса SIMD: векторные ВС, матричные ВС, ассоциативные ВС, гетерогенные ВС. Архитектура GPU. MIMD -системы: симметричные мультипроцессорные системы; многоядерные процессоры; MPP- системы; кластерные ВС. Суперкомпьютеры /Лек/	5	8	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5 Л1.6Л2.9 Э1	Контрольные вопросы. Устный опрос
12.3	Изучение конспекта лекций и дополнительного материала по источникам /Ср/	5	11	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5 Л1.6	Контрольные вопросы. Устный опрос
	Раздел 13. Промежуточная аттестация (5 семестр)					
13.1	Промежуточная аттестация (5 семестр) /Тема/	5	0			
13.2	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,25			
13.3	Зачет /Зачёт/	5	8,75			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Лошаков С.	Периферийные устройства вычислительной техники : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 419 с.	978-5-4497-0555-6, http://www.iprbookshop.ru/94858.html
Л1.2	Баранов В.Н.	Применение микроконтроллеров AVR:схемы,алгоритмы,программы	М.:ДОДЭКА-XXI, 2004, 287с.	5-94120-075-7, 1
Л1.3	Бохан К.А.	Вычислительные машины и системы : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, https://elibrsru.ru/ebs/download/660
Л1.4	Григорьев В.Л.	Архитектура и программирование арифметического сопроцессора	М.:Энергоатом издат, 1991, 208с.	5-283-01606-4, 1
Л1.5	Григорьев В.Л.	Микропроцессор i486.Архитектура и программирование:В 4 кн	М.:ГРАНАЛ, 1993, 346с.	5-900676-01-3, 1
Л1.6	Цилькер Б.Я., Орлов С.А.	Организация ЭВМ и систем : Учеб.для вузов	СПб.:Питер, 2006, 667с.	5-94723-759-8, 1
Л1.7	Тихонов В.А., Баранов А.В.	Организация ЭВМ и систем : Учеб.	М.:Гелиос АРВ, 2008, 384с.	978-5-85438-179-6, 1
Л1.8	Гуров, В. В., Чуканов, В. О.	Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 166 с.	978-5-4497-0867-0, http://www.iprbookshop.ru/102018.html
Л1.9	Елесина С.И., Муратов Е.Р., Никифоров М.Б.	ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2018,	, https://elibrsru.ru/ebs/download/2689
Л1.10	Григорьев В.Л.	Архитектура и программирование арифметического сопроцессора	М.:Энергоатом издат, 1991, 208с.	5-283-01606-4, 1
6.1.2. Дополнительная литература				

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Мамойленко С. Н., Молдованова О. В.	ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственн ый университет телекоммуника ций и информатики, 2012, 106 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/40558.html
Л2.2	Гуров В. В., Чуканов В. О.	Основы теории и организации ЭВМ : учебное пособие	Москва: Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 173 с.	978-5-4497- 0553-2, http://www.iprbookshop.ru/94856.html
Л2.3	Елесина С.И., Никифоров М.Б.	Внешние устройства ЭВМ : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/171
Л2.4	Локтюхин В.Н.	Основы архитектуры компьютера : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1646
Л2.5	Волковскый В.Л., Елесина С.И.	Проектирование процессора с плавающей точкой : Метод.указ.к курс.проекту	Рязань, 2003, 32с.	, 1
Л2.6	Новожилов О.П.	Основы компьютерной техники : Учеб.пособие	М.:ИП РадиоСофт, 2008, 456с.	5-93037-173- 3, 1
Л2.7	Беляков В.В., Елесина С.И., Никифоров М.Б.	Организация ЭВМ и систем. Внешние устройства ЭВМ : учеб. пособие	Рязань, 2008, 40с.	, 39
Л2.8	Челебаев С.В.	Программирование AVR-микроконтроллера : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2015, 24с.	, 1
Л2.9	Елесина С.И.	Основы работы с технологией параллельных вычислений CUDA: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: , 2020,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/2793
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Акулинин В.И., Левкоев Б.И.	Микроконтроллеры семейства AVR фирмы ATMEL : Метод.указ.к теме	Рязань, 2004, 24с.	, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.2	Елесина С.И., Кистрин А.В.	Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.ru/ebs/download/2781
ЛЗ.3	Елесина С.И., Кистрин А.В.	Основы программирования микроконтроллера AVR на ассемблере: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.ru/ebs/download/2790
ЛЗ.4	Елесина С.И.	Микропрограммируемый процессор: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.ru/ebs/download/2791

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пятибратов А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2009. — 292 с. — 978-5-374-00108-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10644.html
----	---

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Microsoft Visio	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019
AVR Studio	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
2	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

25.09.23 15:11
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Пржегорлинский Виктор
Николаевич, Преподаватель

25.09.23 15:54
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

25.09.23 15:54
(MSK)

Простая подпись