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

Проектирование центральных и периферийных устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план	11.03.03_26_00.plx 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Тихомиров Сергей Александрович

Рабочая программа дисциплины
Проектирование центральных и периферийных устройств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 05.06.2024 г. № 8
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является интегрированное освоение сведений о структуре и принципах работы ЭВМ, микропроцессоров, контроллеров в составе электронно-вычислительных средств (ЭВС), периферийных устройств различного назначения и методах их проектирования.
1.2	Изучение дисциплины решает следующие задачи:
1.3	- знакомит студентов с общей идеологией построения и структурой технического обеспечения и внешних устройств ЭВС;
1.4	- обеспечивает знания по элементной базе, методам проектирования цифровых устройств;
1.5	- прививает навыки экспериментального исследования и практического использования различных видов технического обеспечения и внешних устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы управления техническими системами
2.1.2	Проектирование СБИС
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Моделирование электронно- вычислительных средств
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен проведить исследования электронных средств и электронных систем БКУ АКА

ПК-4.2. Выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при исследовании электронных средств и электронных систем БКУ АКА

Знать
основные направления в архитектуре процессоров, функции устройств управления и операционных устройств вычислительных машин, организацию шин, запоминающих устройств и системы ввода-вывода, классификацию элементов электронно-вычислительных средств, иерархию шин, их физическую реализацию, организацию микросхем памяти и методы управления вводом/выводом, архитектуру современных периферийных устройств.
Уметь
использовать полученные знания для разработки логических схем и узлов электронных средств и систем, разрабатывать новые периферийные устройства, разрабатывать и использовать методики проверки корректности выполнения микропрограмм для микроконтроллеров.
Владеть
навыками проведения научных исследований на основе разработанных моделей, использованием полученных знаний для формулирования требований к характеристикам электронных вычислительных средств различных классов, способами построения логических схем и узлов электронных средств

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные направления в архитектуре процессоров, функции устройств управления и операционных устройств вычислительных машин, организацию шин, запоминающих устройств и системы ввода-вывода, классификацию элементов электронно-вычислительных средств, иерархию шин, их физическую реализацию, организацию микросхем памяти и методы управления вводом/выводом, архитектуру современных периферийных устройств.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать полученные знания для разработки логических схем и узлов электронных средств и систем, разрабатывать новые периферийные устройства, разрабатывать и использовать методики проверки корректности выполнения микропрограмм для микроконтроллеров.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	проведения научных исследований на основе разработанных моделей, использованием полученных знаний для формулирования требований к характеристикам электронных вычислительных средств различных классов, способами построения логических схем и узлов электронных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля

	Раздел 1. Общие сведения о представлении и обработке информации в ЭВМ					
1.1	Две формы представления информации: аналоговая и дискретная. Способы представления дискретной информации. Двоичная система, бит, байт, слово. Ячейки памяти, регистры, шины, вентильные схемы, тактовые импульсы. /Тема/	7	0			
1.2	Две формы представления информации: аналоговая и дискретная. Способы представления дискретной информации. Двоичная система, бит, байт, слово. Ячейки памяти, регистры, шины, вентильные схемы, тактовые импульсы. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4 Л1.3 Л1.8	
1.3	Две формы представления информации: аналоговая и дискретная. Способы представления дискретной информации. Двоичная система, бит, байт, слово. Ячейки памяти, регистры, шины, вентильные схемы, тактовые импульсы. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.4	Консультация /Кнс/	7	0,13	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.5	Проверка знаний /Экзамен/	7	1,65	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.6	Структура и принцип функционирования ЭВМ. /Тема/	7	0			
1.7	Структура и принцип функционирования ЭВМ. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4 Л1.8	
1.8	Структура и принцип функционирования ЭВМ. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.9	Консультация /Кнс/	7	0,13	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.10	Проверка знаний /Экзамен/	7	3	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.11	Процессор, устройства ввода-вывода, память. /Тема/	7	0			
1.12	Процессор, устройства ввода-вывода, память. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.13	Лабораторная работа №1 /Лаб/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита лабораторных работ
1.14	Подготовка к лабораторной работе №1 /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.15	Консультация /Кнс/	7	0,13	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
1.16	Проверка знаний /Экзамен/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
	Раздел 2. Процессор (регистры, АЛУ, микропрограммное устройство управления)					

2.1	Двоичная форма команды, восьмеричное, шестнадцатеричное кодирование. Мнемоническое, символическое кодирование. Классификация команд, форматы и способы адресации. Выполнение машинных команд. /Тема/	7	0			
2.2	Двоичная форма команды, восьмеричное, шестнадцатеричное кодирование. Мнемоническое, символическое кодирование. Классификация команд, форматы и способы адресации. Выполнение машинных команд. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.3	Практическая работа 1. Быстрый старт в среду IDE Arduino /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита практических работ
2.4	Практическая работа 2. Программирование микроконтроллера AVR /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита практических работ
2.5	Подготовка к практическим работам: Быстрый старт в среду IDE Arduino и Программирование микроконтроллера AVR /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.6	Двоичная форма команды, восьмеричное, шестнадцатеричное кодирование. Мнемоническое, символическое кодирование. Классификация команд, форматы и способы адресации. Выполнение машинных команд. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.7	Консультация /Кнс/	7	0,13	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.8	Проверка знаний /Экзамен/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.9	Микропрограммное устройство управления. Микропрограмма, микрокоманды. /Тема/	7	0			
2.10	Микропрограммное устройство управления. Микропрограмма, микрокоманды. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.11	Микропрограммное устройство управления. Микропрограмма, микрокоманды. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.12	Консультация /Кнс/	7	0,13	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.13	Проверка знаний /Экзамен/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.14	Компоненты процессора и основные операции. Работа арифметико-логического устройства (АЛУ) /Тема/	7	0			
2.15	Компоненты процессора и основные операции. Работа арифметико-логического устройства (АЛУ) /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.16	Лабораторная работа №2 /Лаб/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита лабораторных работ
2.17	Лабораторная работа №3 /Лаб/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита лабораторных работ
2.18	Лабораторная работа №4 /Лаб/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита лабораторных работ

2.19	Подготовка к лабораторным работам №2-4 /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.20	Компоненты процессора и основные операции. Работа арифметико-логического устройства (АЛУ) /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.21	Консультация /Кнс/	7	0,14	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
2.22	Проверка знаний /Экзамен/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
	Раздел 3. Организация оперативной памяти					
3.1	Организация оперативной памяти. Виды физической памяти. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. /Тема/	7	0			
3.2	Организация оперативной памяти. Виды физической памяти. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
3.3	Организация оперативной памяти. Виды физической памяти. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
3.4	Консультация /Кнс/	7	0,125	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
3.5	Проверка знаний /Экзамен/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
3.6	Управление работой динамического ОЗУ. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ), программируемые ПЗУ (ППЗУ), стираемые программируемые ПЗУ (СПЗУ). /Тема/	7	0			
3.7	Управление работой динамического ОЗУ. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ), программируемые ПЗУ (ППЗУ), стираемые программируемые ПЗУ (СПЗУ). /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
3.8	Управление работой динамического ОЗУ. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ), программируемые ПЗУ (ППЗУ), стираемые программируемые ПЗУ (СПЗУ). /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
3.9	Консультация /Кнс/	7	0,13	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
3.10	Проверка знаний /Экзамен/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
	Раздел 4. Организация ввода-вывода (ВВ)					
4.1	Состав периферийного оборудования и способы передачи информации. Параллельная и последовательная передача данных. /Тема/	7	0			
4.2	Состав периферийного оборудования и способы передачи информации. Параллельная и последовательная передача данных. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.3	Состав периферийного оборудования и способы передачи информации. Параллельная и последовательная передача данных. /Ср/	7	5	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.4	Консультация /Кнс/	7	0,125	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.5	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	

4.6	Структурная организация интерфейса ввода-вывода с единой системной шиной. Адресация портов ввода-вывода. /Тема/	7	0			
4.7	Структурная организация интерфейса ввода-вывода с единой системной шиной. Адресация портов ввода-вывода. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.8	Практическая работа № 8. /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита практических работ
4.9	Структурная организация интерфейса ввода-вывода с единой системной шиной. Адресация портов ввода-вывода. /Ср/	7	10	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.10	Консультация /Кнс/	7	0,125	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.11	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.12	Программно-управляемый ввод-вывод. Синхронный ввод-вывод, Асинхронный ввод-вывод. Ввод-вывод по прерываниям. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. /Тема/	7	0			
4.13	Программно-управляемый ввод-вывод. Синхронный ввод-вывод, Асинхронный ввод-вывод. Ввод-вывод по прерываниям. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.14	Программно-управляемый ввод-вывод. Синхронный ввод-вывод, Асинхронный ввод-вывод. Ввод-вывод по прерываниям. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. /Ср/	7	10	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.15	Консультация /Кнс/	7	0,125	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
4.16	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
	Раздел 5. Устройства отображения информации и устройства ввода информации					
5.1	Классификация УОИ и основные определения. Информационная модель и ее элементы. Виды кодирования информации. Способы формирования знаков. Основные фотометрические параметры. Особенности восприятия зрительной информации. Ахроматический свет, его характеристики. Характеристики света. Колометрическая система. Цветовой график МКО. /Тема/	7	0			
5.2	Классификация УОИ и основные определения. Информационная модель и ее элементы. Виды кодирования информации. Способы формирования знаков. Основные фотометрические параметры. Особенности восприятия зрительной информации. Ахроматический свет, его характеристики. Характеристики света. Колометрическая система. Цветовой график МКО. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4 Л1.7 Л1.6	

5.3	Классификация УОИ и основные определения. Информационная модель и ее элементы. Виды кодирования информации. Способы формирования знаков. Основные фотометрические параметры. Особенности восприятия зрительной информации. Ахроматический свет, его характеристики. Характеристики света. Колометрическая система. Цветовой график МКО. /Ср/	7	10	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
5.4	Консультация /Кнс/	7	0,2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
5.5	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
5.6	Современная элементная база УОИ. /Тема/	7	0			
5.7	Современная элементная база УОИ. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4 Л1.7 Л1.6	
5.8	Практическая работа 6. Работа с ЖК индикатором 1602 /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита практических работ
5.9	Практическая работа 5 и 4. Работа с Led индикаторам. /Пр/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита практических работ
5.10	Современная элементная база УОИ. /Ср/	7	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
5.11	Консультация /Кнс/	7	0,125	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
5.12	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
5.13	Клавиатуры. Устройства ввода графической информации. /Тема/	7	0			
5.14	Клавиатуры. Устройства ввода графической информации. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.4	
5.15	Практическая работа 3. Работа с матричной клавиатурой /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
5.16	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
	Раздел 6. Графические регистрирующие устройства и внешние запоминающие устройства					
6.1	Классификация графических регистрирующих устройств. Матричные (игольчатые) ударные принтеры. Струйные принтеры. Цветные струйные принтеры. Термические, сублимационные термовосковые принтеры. Лазерные принтеры. Технология цветной печати. Параметры, определяющие качество печати. /Тема/	7	0			

6.2	Классификация графических регистрирующих устройств. Матричные (игольчатые) ударные принтеры. Струйные принтеры. Цветные струйные принтеры. Термические, сублимационные термовосковые принтеры. Лазерные принтеры. Технология цветной печати. Параметры, определяющие качество печати. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4 Л1.5	
6.3	Классификация графических регистрирующих устройств. Матричные (игольчатые) ударные принтеры. Струйные принтеры. Цветные струйные принтеры. Термические, сублимационные термовосковые принтеры. Лазерные принтеры. Технология цветной печати. Параметры, определяющие качество печати. /Ср/	7	10	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
6.4	Консультация /Кнс/	7	0,125	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
6.5	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
6.6	Классификация и технические характеристики ВЗУ. Принцип магнитной записи информации. Методы магнитной записи (метод частотной модуляции, модифицированной частотной модуляции, RLL – метод). Накопители на магнитных дисках. Размещение информации. Система позиционирования магнитных головок. Накопители на компакт-дисках. Размещение информации. Принцип исправления ошибок. Оптическая система. Сигналы ошибок радиального слежения и фокусировки. Оптические системы воспроизведения. /Тема/	7	0			
6.7	Классификация и технические характеристики ВЗУ. Принцип магнитной записи информации. Методы магнитной записи (метод частотной модуляции, модифицированной частотной модуляции, RLL – метод). Накопители на магнитных дисках. Размещение информации. Система позиционирования магнитных головок. Накопители на компакт-дисках. Размещение информации. Принцип исправления ошибок. Оптическая система. Сигналы ошибок радиального слежения и фокусировки. Оптические системы воспроизведения. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4 Л1.2	
6.8	Практическая работа №7 /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	Защита практических работ

6.9	Классификация и технические характеристики ВЗУ. Принцип магнитной записи информации. Методы магнитной записи (метод частотной модуляции, модифицированной частотной модуляции, RLL – метод). Накопители на магнитных дисках. Размещение информации. Система позиционирования магнитных головок. Накопители на компакт-дисках. Размещение информации. Принцип исправления ошибок. Оптическая система. Сигналы ошибок радиального слежения и фокусировки. Оптические системы воспроизведения. /Ср/	7	10	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
6.10	Консультация /Кнс/	7	0,125	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
6.11	Проведение экзамена /ИКР/	7	0,35	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	
6.12	Проверка знаний /Экзамен/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы_ПЦиПУ2023 приведены в приложении 5

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
Л1.1	Жданович В.М.,Вирковский В.А.,Лобанов Б.М.и др.	Технические средства ЭВМ.Устройства ввода-вывода : Справ.пособие	Минск:Вышэйшая школа, 1991, 269с.	5-399-00350-7, 1
Л1.2	Макурочкин В.Г., Горбацевич С.А., Луньков Л.И., Новиков В.А., Черемисинов В.Н.	Внешние запоминающие устройства на магнитном носителе : Справ.пособие	М.:Высш.шк., 1989, 175с.	5-06-000539-9, 1
Л1.3	Гребнев В.В.	Незнакомое знакомое семейство.Однокристальные микроЭВМ семейства MCS-51 фирмы Intel : Обзор	Псков:ЭФО, 1996, 47с.	5-900953-03-3, 1
Л1.4	Боборыкин А.В.,Липовецкий Г.П.,Литвинский Г.В.и др.	Однокристальные микроЭВМ : Справочник	М.:Бином, 1994, 400с	5-85959-030-X, 1
Л1.5	Беляков В.В., Костяшкин Л.Н.	Периферия компьютеров.Принтеры,модемы,устройства ввода изображений : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 1999, 40с.	, 1
Л1.6	Чижиков А.Е.	Электронные устройства отображения информации : учеб. пособие	Рязань, 2013, 144с.	, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.7	Чижиков А.Е.	Устройства отображения информации : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2002, 28с.	, 1
Л1.8	Гребнев В.В.	Однокристальные микроЭВМ семейства АТ89 фирмы Atmel.Новое знакомое семейство	СПб.:ЭФО, 1998, 76с.	5-900953-06-8, 1

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
Свободное ПО	Свободное ПО
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Notepad++	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мульти-медиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по лабораторным работам 1-4 и практическим работам приведены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **14.10.26** 15:19 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **14.10.26** 15:19 (MSK) — Простая подпись