Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *РТ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы и устройства

Направление подготовки *11.03.01 Радиотехника*

Профиль подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	**180 / 5**	**24**	**16**	**24**	**4,4**	**0,35**	**68,75**	**84,6**	**Экз.(26,65)**
Итого	**180 / 5**	**24**	**16**	**24**	**4,4**	**0,35**	**68,75**	**84,6**	**26,65**

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: - формирование системного базового представления, получение первичных знаний, умений и навыков студентов по основам архитектуры микропроцессорных устройств;

- изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений современных микропроцессорных систем (МПС), микроконтроллеров (МК) и персональных ЭВМ.

Основными задачами изучения дисциплины «Микропроцессорные системы и устройства» студентами являются:

- изучение архитектуры микропроцессорных систем и микроконтроллеров;
- изучение основ аппаратной и программной организации микропроцессорных систем;
- освоение технологии написания и отладки прикладных программ для МПС;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Микропроцессорные системы и устройства» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин «Дискретная математика», «Электроника», «Цифровые устройства и микропроцессоры»

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.1 Понимает методы построения структурных схем отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-2.1)	Вопросы к устному опросу,Отчет по лабораторным работам
	ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-2.2)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Структура микропроцессора	6	4	2						12	Устный опрос
2	Система адресации	6	2	2						40	Устный опрос
3	Принципы организации памяти	6	2	2						23	Устный опрос
4	Режимы работы микропроцессоров	6	4	10						9	Устный опрос
5	Структура микропроцессорной системы	6	2								Устный опрос
6	Архитектура универсальных микропроцессоров	6	6								Устный опрос
7	Однокристалльные микроконтроллеры и процессоры цифровой обработки сигналов	6	4		24					0,6	Устный опрос
Всего за семестр		180	24	16	24			4,4	0,35	84,6	Экз.(26,65)
Итого		180	24	16	24			4,4	0,35	84,6	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 6

Раздел 1. Структура микропроцессора

Лекция 1.

Структура микропроцессора (2 часа).

Лекция 2.

Регистры универсального микропроцессора (2 часа).

Раздел 2. Система адресации

Лекция 3.

Физическая и логическая организация адресного пространства (2 часа).

Раздел 3. Принципы организации памяти

Лекция 4.

Организация и принципы работы кэш-памяти (2 часа).

Раздел 4. Режимы работы микропроцессоров

Лекция 5.

Аппаратные средства защиты информации в микропроцессоре. Мультипрограммный режим работы (2 часа).

Лекция 6.

Прерывания и особые случаи. Их применение в микропроцессорных системах (2 часа).

Раздел 5. Структура микропроцессорной системы

Лекция 7.

Конвейерная организация работы микропроцессора (2 часа).

Раздел 6. Архитектура универсальных микропроцессоров

Лекция 8.

Структура и особенности архитектуры современных микропроцессоров (2 часа).

Лекция 9.

Основные направления развития архитектуры универсальных микропроцессоров (2 часа).

Лекция 10.

Микропроцессорные системы на основе RISC-архитектуры (2 часа).

Раздел 7. Однокристалльные микроконтроллеры и процессоры цифровой обработки сигналов

Лекция 11.

Микропроцессорные системы на основе однокристальных микроконтроллеров (2 часа).

Лекция 12.

Микропроцессорные системы на основе процессоров цифровой обработки сигналов (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 6

Раздел 1. Структура микропроцессора

Практическое занятие 1

Ознакомление с Ассемблером 8085 (2 часа).

Раздел 2. Система адресации

Практическое занятие 2

Виды адресации (2 часа).

Раздел 3. Принципы организации памяти

Практическое занятие 3

Работа с памятью (2 часа).

Раздел 4. Режимы работы микропроцессоров

Практическое занятие 4

Работа с портами ввода (2 часа).

Практическое занятие 5

Работа с портами вывода (2 часа).

Практическое занятие 6

Реализация простейших арифметических алгоритмов (2 часа).

Практическое занятие 7

Реализация математических алгоритмов (2 часа).

Практическое занятие 8

Работа с прерываниями (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 6

Раздел 7. Однокристалльные микроконтроллеры и процессоры цифровой обработки сигналов

Лабораторная 1.

Генератор меандра (4 часа).

Лабораторная 2.

Генератор сигнала SOS (4 часа).

Лабораторная 3.

Генератор сигнала SOS со звуковым сопровождением (4 часа).

Лабораторная 4.

Работа с семисегментным индикатором (4 часа).

Лабораторная 5.

Программирование телеграфного манипулятора (4 часа).

Лабораторная 6.

Программирование таймера обратного отсчета (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Развитие элементной базы в зависимости от поколения микропроцессорных систем.
2. Развитие архитектуры в зависимости от поколения микропроцессорных систем.
3. Принципы модульности и интегрируемости.
4. Арифметические команды микропроцессора.
5. Логические команды микропроцессора.
6. Команды переходов.
7. Программный режим.
8. Режим обработки прерываний.
9. Режим прямого доступа к памяти.
10. Память программы начального запуска.
11. Память для стека или стек (Stack).
12. Таблица векторов прерываний.
13. Принципы прямой адресации.
14. Принципы регистровой адресации.
15. Принципы косвенной адресации.
16. Режимы работы и цикла обмена микросхем динамической памяти.
17. Режимы работы и цикла обмена микросхем статической памяти.
18. Режимы работы и цикла обмена микросхем регистровой памяти.
19. Режимы работы и цикла обмена микросхем FLASH-памяти.
20. Принципы создания виртуальной памяти.
21. Механизм адресации виртуальной памяти.
22. Механизм размещения виртуальной памяти на внешнем ЗУ.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	**180 / 5**	**4**	**4**	**8**	**2**	**0,6**	**18,6**	**152,75**	**Экз.(8,65)**
Итого	**180 / 5**	**4**	**4**	**8**	**2**	**0,6**	**18,6**	**152,75**	**8,65**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Структура микропроцессора	5	2	2						21	Устный опрос
2	Система адресации	5								61	Устный опрос
3	Принципы организации памяти	5								42	Устный опрос
4	Режимы работы микропроцессоров	5		2						14	Устный опрос
5	Структура микропроцессорной системы	5								7	Устный опрос
6	Архитектура универсальных микропроцессоров	5								7	Устный опрос
7	Однокристалльные микроконтроллеры и процессоры цифровой обработки сигналов	5	2		8					0,75	Устный опрос

Всего за семестр	180	4	4	8	+		2	0,6	152,75	Экз.(8,65)
Итого	180	4	4	8			2	0,6	152,75	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Структура микропроцессора

Лекция 1.

Структура микропроцессора (2 часа).

Раздел 7. Однокристалльные микроконтроллеры и процессоры цифровой обработки сигналов

Лекция 2.

Микропроцессорные системы на основе однокристальных микроконтроллеров (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Структура микропроцессора

Практическое занятие 1.

Ознакомление с Ассемблером 8085 (2 часа).

Раздел 4. Режимы работы микропроцессоров

Практическое занятие 2.

Работа с портами вывода (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 1. Однокристалльные микроконтроллеры и процессоры цифровой обработки сигналов

Лабораторная 1.

Генератор меандра (4 часа).

Лабораторная 2.

Генератор сигнала SOS (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Развитие элементной базы в зависимости от поколения микропроцессорных систем.
2. Развитие архитектуры в зависимости от поколения микропроцессорных систем.
3. Принципы модульности и интегрируемости.
4. Арифметические команды микропроцессора.
5. Логические команды микропроцессора.
6. Команды переходов.
7. Программный режим.
8. Режим обработки прерываний.
9. Режим прямого доступа к памяти.
10. Память программы начального запуска.
11. Память для стека или стек (Stack).
12. Таблица векторов прерываний.
13. Принципы прямой адресации.
14. Принципы регистровой адресации.
15. Принципы косвенной адресации.
16. Режимы работы и цикла обмена микросхем динамической памяти.
17. Режимы работы и цикла обмена микросхем статической памяти.
18. Режимы работы и цикла обмена микросхем регистровой памяти.
19. Режимы работы и цикла обмена микросхем FLASH-памяти.

20. Принципы создания виртуальной памяти.
21. Механизм адресации виртуальной памяти.
22. Механизм размещения виртуальной памяти на внешнем ЗУ.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Работа с портами ввода/вывода.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентностного подхода предусматривается использование при подготовке по данной дисциплине активных и интерактивных форм проведения занятий

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Архитектура микропроцессорных устройств: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов образовательных программ 11.03.01 Радиотехника; 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии /сост.Романов Д.Н., Смирнов М.С. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,7Мб). - Муром.: МИ (филиал) ВлГУ, 2015. - регистрационный номер 0321504688 - https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=15943

2. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс]/ Гуров В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 115 c. - http://www.iprbookshop.ru/56313.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Кропотов, Ю.А. Цифровые и микропроцессорные устройства: учебное пособие / Ю.А. Кропотов, М.Н. Кулигин, О.Р. Кузичкин. – Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2011. – 197 с.: ил. [Гриф] - 70 экз.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Портал для радиолюбителей http://www.radioman-portal.ru/shems.shtml

Национальный Открытый Университет "Интуит" http://www.intuit.ru/

Программное обеспечение:

Microsoft Office Standard 2010 Open License Pack No Level Academic Edition (Государственный контракт №1 от 10.01.2012 года)

MathWorks Academic new Product Concurrent License (Гражданскоправовой договор бюджетного учреждения №1 от 10.01.2014 года)

Mozilla Firefox (MPL)

Adobe Reader XI (Общие условия использования продуктов Adobe)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

Notepad++ (GNU GPL 3)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

mivlgu.ru
iprbookshop.ru
radioman-portal.ru
intuit.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория вычислительной техники

Стенд НТЦ-02.58 «Основы цифровой электроники и микропроцессорной техники»; стенд «Микропроцессорная техника» - 2 шт.; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” - 7 шт.; сигнальный микроконтроллер серии «Мультикор» MC24EM; сигнальный микропроцессор серии «Мультикор» MC12EM; интерактивная доска IQ Board PS S080 с проектором Acer; коммутатор 3 COM.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения практических работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения практической работы. Практическая работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу в соответствии с заданием на практическую работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем практическом занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения практической работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводятся в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*
Рабочую программу составил *Романов Дмитрий Николаевич*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 16 от 06.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *РТ* _____*Ромашов В.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Микропроцессорные системы и устройства

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля приведены в Приложении 1.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 20 вопросов.	15
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов.	15
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов.	15
Посещение занятий студентом	Журнал	5
Дополнительные баллы (бонусы)	Активность работы	5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	2-3 вопроса из перечня тем самостоятельной работы	5

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в Приложении 2.
ПК-2

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Тестовые задания содержат вопросы из всего прочитанного курса. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных за экзаменационное тестирование баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом	***Высокий уровень***

		баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:
Косвенная адресация организуется в соответствии с формулой и использует

Выберите один ответ:
a. индекс с масштабом + смещение
b.индекс с масштабом
c.база + индекс с масштабом
d.база + смещение
e.только смещение
f.база + индекс с масштабом + смещение
g.только база

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4&category=22129%2C380&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.