

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования и кадровой политики
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт экономики и управления АПК
Кафедра информационных технологий и математического обеспечения информационных систем

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЭиУ АПК
Шاپорова З.Е.

« 24 » февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
Пыжикова Н.И.

«27 » февраля 2026 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

для подготовки бакалавров по программе
ФГОС ВО

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
(код, наименование)

Направленность (профиль) Цифровые интеллектуальные технологии в сельском хозяйстве

Курс 4

Семестр (ы) 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: Амбросенко Николай Дмитриевич, к.т.н., доцент

« 06 » 02 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного Министерством образования и науки РФ № 922 от 19.09.17г

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 « 10 » 02 2026 г.

Зав. кафедрой Калитина В.В., канд. пед. наук, доцент « 10 » 02 2026 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК

протокол № 6 « 24 » 02 2026 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления канд.эконом.наук,
доцент Далисова Н.А.

« 24 » _____ 02 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Калитина В.В., канд. пед. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 24 » _____ 02 2026 г.

Оглавление

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	17
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	19
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	21
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
6.1. Карта обеспеченности литературой.....	22
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	22
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	24
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	29
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	29
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
10. ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	32

Аннотация

Дисциплина Основы микропроцессорной техники относится к блоку «Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)» подготовки студентов по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-7- Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.

ПК-10 - Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обучением студентов составлению программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем, программирования микропроцессоров и микропроцессорных систем, тестирования и отладки микропроцессорных систем, применения микропроцессорных систем, установки и конфигурирования микропроцессорных систем, подключения периферийных устройств, выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация зачет с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (24/8 часа), лабораторные занятия (24/8/8 часа), 60 часов самостоятельной работы и контроль 9 часов.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

С – семинары

СРС – самостоятельная работа студентов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы микропроцессорной техники относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика». Дисциплина читается на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» базируется на курсах «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Операционные системы».

Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» является основополагающей для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель составления программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем, программирования микропроцессоров и микропроцессорных систем, тестирования и отладки микропроцессорных систем, применения микропроцессорных систем, установки и конфигурирования микропроцессорных систем, подключения периферийных устройств, выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования.

Задачи изучения дисциплины:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- выполнять требования технического задания по программированию микропроцессорных систем;
- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;
- производить тестирование и отладку МПС;
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК -7	Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	ИПК -7.1 Работает в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению информационных систем и сервисов ИПК -7.2 Участствует в настройке, эксплуатации и сопровождении информационных систем и сервисов	Знает свою роль в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению информационных систем и сервисов; Умеет настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисов; Владеет навыками настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.
ПК -10	Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	ИПК -10.1 Способен применять теорию и средства реализации, а также основные особенности современных программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы в решении прикладных задач ИПК -10.2 Анализирует рынок программно-технических средств, формулирует прикладные задачи с учетом возможностей современных технологических платформ операционных сред; самостоятельно осваивает современные инструментальные средства и операционные сред ИПК – 10.3 Применяет результаты анализа рынка программно - технических средств, особенностей эксплуатации современных операционных сред средств к решению прикладных задач	Знает теорию и средства реализации, а также основные особенности современных программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы в решении прикладных задач; Умеет анализировать рынок программно-технических средств, формулировать прикладные задачи с учетом возможностей современных технологических платформ операционных сред; Владеет навыками анализа рынка программно - технических средств, особенностей эксплуатации современных операционных сред средств к решению прикладных задач

		эксплуатации современных операционных сред средств к решению прикладных задач	
--	--	---	--

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 7	№ 8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	7	108		108
Контактная работа				
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		24/8		24/8
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		24/8/8		24/8/8
Самостоятельная работа (СРС)		60		60
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		48		48
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		8		8
подготовка к зачету		4		4
др. виды				
Подготовка и сдача экзамена				
Вид контроля:				Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины					
№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		СРС
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	
	Модуль 1. Микропроцессорные системы	28	6	6	16
1	Модульная единица 1 Определение микропроцессора, микро-ЭВМ, микроконтроллера, других микропроцессорных средств.	8	2	2	4
2	Модульная единица 2. Состав базовой МПС. Характеристика интерфейсов в системе.	10	2	2	6
3	Модульная единица 3. Однокристальные микроконтроллеры. Организация МПС.	10	2	2	6
	Модуль 2. Программирование микропроцессорных систем.	44	10	10	24
4	Модульная единица 4. Микропроцессоры	10	2	2	6
5	Модульная единица 5. Микропроцессорные системы	10	2	2	6
6	Модульная единица 6. Встраиваемые микропроцессорные системы	14	4	4	6
	Модульная единица 7. Микроконтроллеры.	10	2	2	6
	Модуль 3. Установка и выбор периферийного оборудования	36	8	8	20
	Модульная единица 8. Аппаратная часть периферийного оборудования.	8	2	2	4
7	Модульная единица 9. Определение состава оборудования и сравнительные тесты производительности различных подсистем.	10	2	2	6

	Модульная единица 10. Общая характеристика причин зависаний, отказов и неисправностей.	10	2	2	6
	Модульная единица 11. Первичная диагностика и устранение эпизодических отказов периферийного оборудования.	8	2	2	4
	Зачет с оценкой				
	ИТОГО	108	24	24	60

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1.. Микропроцессорные системы

Модульная единица 1 Определение микропроцессора, микро-ЭВМ, микроконтроллера, других микропроцессорных средств.

Характеристика распространенных микропроцессорных средств и МПС на их основе.

Классификация микропроцессоров, основные варианты их архитектуры и структуры.

Модульная единица 2. Состав базовой МПС. Характеристика интерфейсов в системе.

Обмен данными с внешней средой. Буферизация и демультимплексирование шин адреса и данных.

Понятие регистровой модели МП. Структура однокристального микропроцессора МП.

Модульная единица 3. Однокристальные микроконтроллеры. Организация МПС.

Машинный цикл. Сброс и синхронизация модулей системы.

Структура и функционирование процессоров Intel P6

Модуль 2. Программирование микропроцессорных систем.

Модульная единица 4. Микропроцессоры

Архитектура микропроцессоров. Организация блоков памяти. Классификация МП. Производство процессоров. Основные типы МП, их характеристики. Возможности и области применения. Принцип работы МП.

Модульная единица 5. Микропроцессорные системы

Основные понятия микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессорной системы. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Выбор и оценка качества микропроцессорного комплекта

Модульная единица 6. Встраиваемые микропроцессорные системы

Разработка и исследование программ работы со стекком. Программирование арифметических операций над многобайтными числами. Разработка и исследование программ умножения данных. Разработка и исследование программ деления данных. Работа с программой-отладчиком.

Модульная единица 7. Микроконтроллеры.

Семейство микроконтроллеров. Номенклатура семейства, состав. Направления развития элементной базы. Модульный принцип построения микроконтроллеров. Контроллеры прямого доступа к памяти (КПДП). Программно-логическая модель микроконтроллера. Способы адресации. Система команд микроконтроллера. Организация памяти и доступа к ней. Особенности организации системы прерываний. Программно-логическая модель микроконтроллера. Способы адресации. Система команд микроконтроллера. Организация памяти и доступа к ней. Особенности организации системы прерываний.

Модуль 3. Установка и выбор периферийного оборудования

Модульная единица 8. Аппаратная часть периферийного оборудования.

Введение. Подключение периферийного оборудования. Устройства вывода информации. Принтеры ударного типа. Устройство. Принцип работы. Струйные принтеры. Устройство. Принцип работы. Фотоэлектронные принтеры. Устройство. Принцип работы. Принтер 3D. Основные понятия. Принтер 3D. Расходные материалы. Технологии 3D-принтеров. Цикл трехмерной печати. Плоттеры. Устройство. Принцип работы. Мониторы. Устройство и классификация. Видеоадаптеры. 2D- и 3D-акселераторы. Устройства ввода информации. Клавиатура – средство ввода информации. Манипулятор мышь – средство ввода информации. Сканеры. Классификация. Назначение.

Модульная единица 9. Определение состава оборудования и сравнительные тесты производительности различных подсистем.

Классификация программного обеспечения для диагностики периферийного оборудования. Определение состава оборудования. Диагностические программы.

Модульная единица 10. Общая характеристика причин зависаний, отказов и неисправностей.

Отказы и зависания аппаратного характера. Отказы и зависания из-за программного обеспечения. Эпизодические и систематические отказы.

Модульная единица 11. Первичная диагностика и устранение эпизодических отказов периферийного оборудования.

Методы диагностики периферийного оборудования.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Микропроцессорные системы		зачет с оценкой	6
1	Модульная единица 1 Определение микропроцессора, микро-ЭВМ, микроконтроллера, других микропроцессорных средств.	Лекция №1. Определение микропроцессора, микро-ЭВМ, микроконтроллера, других микропроцессорных средств. Характеристика распространенных микропроцессорных средств и МПС на их основе. Лекция №2. Классификация микропроцессоров, основные варианты их архитектуры и структуры. Состав базовой МПС. Характеристика интерфейсов в системе. Обмен данными с внешней средой.	Опрос	2
2	Модульная единица 2. Состав базовой МПС. Характеристика интерфейсов в системе.	Лекция №3. Особенности организации модульной памяти. Дешифрация адреса. Распределение адресного пространства. Использование кэш-памяти команд и данных. Лекция №4. Режимы обмена информацией с периферийными устройствами. Параллельные и последовательные синхронные и асинхронные интерфейсы.	Опрос	2
3	Модульная единица 3.	Лекция №5. Базовая	Опрос	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Однокристальные микроконтроллеры. Организация МПС.	структура однокристальных микроконтроллеров. Лекция №6. Организация резидентной памяти программ и данных. Расширение портов микроконтроллера.		
	Модуль 2. Программирование микропроцессорных систем.		Зачет с оценкой	10
4	Модульная единица 4. Микропроцессоры	Лекция №7. Архитектура микропроцессоров. Организация блоков памяти. Лекция №8. Классификация МП. Основные типы МП, их характеристики. Принцип работы МП.	Опрос	2
5	Модульная единица 5. Микропроцессорные системы.	Лекция №9. Основные понятия микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессорной системы. Лекция №10. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Выбор и оценка качества микропроцессорного комплекта.	Опрос	2
6	Модульная единица 6. Встраиваемые микропроцессорные системы	Лекция №11. Интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем (МПС). Лекция № 12. Программы со стеком. Уровни представления МПС.	Опрос	4
	Модульная единица 7. Микроконтроллеры.	Лекция №13. Семейство микроконтроллеров. Номенклатура семейства, состав. Направления развития элементной базы	Опрос	2

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол- во часов
		Лекция №14. Модульный принцип построения микроконтроллеров. Контроллеры прямого доступа к памяти (КПДП).		
	Модуль 3. Установка и выбор периферийного оборудования		Зачет с оценкой	8
	Модульная единица 8. Аппаратная часть периферийного оборудования.	Лекция №15, 16. Введение. Подключение периферийного оборудования. Устройства вывода информации. Принтеры. Мониторы. Устройство и классификация. Видеоадаптеры.	Опрос	2
7	Модульная единица 9. Определение состава оборудования и сравнительные тесты производительности различных подсистем.	Лекция №17, 18, 19 Классификация программного обеспечения для диагностики периферийного оборудования. Определение состава оборудования. Диагностические программы.	Опрос	2
	Модульная единица 10. Общая характеристика причин зависаний, отказов и неисправностей.	Лекция №20. Отказы и зависания аппаратного характера. Эпизодические и систематические отказы. Лекция №21. Методы диагностики периферийного оборудования. Лекция №22. Встроенные программно-аппаратные средства для диагностики. Основные классы неполадок и методы их устранения.	Опрос	2
	Модульная единица 11. Первичная диагностика и устранение эпизодических	Лекция №23, 24. Диагностика и устранение зависаний и	Опрос	2

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид¹ контрольного мероприятия	Кол- во часов
	отказов периферийного оборудования.	отказов, вызванных нарушением целостности программного обеспечения. Лекция №14.		
	Итого		зачет с оценкой	24

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Микропроцессорные системы			зачет с оценкой	6
1	Модульная единица 1 Определение микропроцессора, микро-ЭВМ, микроконтроллера, других микропроцессорных средств.	Работа №1. Изучение лабораторного стенда, инструкций редактора, монитора, директив ассемблера.	Лабораторная работа	2
2	Модульная единица 2. Состав базовой МПС. Характеристика интерфейсов в системе.	Работа №2 Исследование режимов ввода-вывода. Исследование работы АЦП и ЦАП в составе МПС. Адресация портов периферийных устройств и формирование управляющих сигналов.	Лабораторная работа	2
3	Модульная единица 3. Однокристальные микроконтроллеры. Организация МПС.	Работа №3 Исследование архитектуры однокристального микроконтроллера. Изучение работы МПС на основе однокристального МК.	Лабораторная работа	2
Модуль 2. Программирование микропроцессорных систем.			зачет с оценкой	10
4	Модульная единица 4. Микропроцессоры	Работа №4 Изучение среды и отладчика ассемблера. Изучение структуры программы. Трансляция, компоновка, отладка. Адресация операндов. Выполнение арифметических операций.	Лабораторная работа	2
5	Модульная единица 5. Микропроцессорные системы	Работа №5 Применение логических команд. Запись и выполнение	Лабораторная работа	2

² Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		простых программ. Исследование программ ввода-вывода.		
6	Модульная единица 6. Встраиваемые микропроцессорные системы	Работа №6 Программирование арифметических операций над многобайтными числами. Разработка и исследование программ умножения данных.	Лабораторная работа	4
7	Модульная единица 7. Микроконтроллеры.	Работа №7. Разработка и исследование программ деления данных. Работа с программой- отладчиком.	Лабораторная работа	2
Модуль 3. Установка и выбор периферийного оборудования			зачет с оценкой	8
	Модульная единица 8. Аппаратная часть периферийного оборудования.	Работа №8. Подключение устройств ПК. Установка системной платы и запись технических характеристик. Изучение методов тестирования системной платы.	Лабораторная работа	2
	Модульная единица 9. Определение состава оборудования и сравнительные тесты производительности различных подсистем.	Работа №13. Тестирование системной платы. Настройка параметров BIOS. Тестирование ЦПУ ПК и запись характеристик.	Лабораторная работа	2
	Модульная единица 10. Общая характеристика причин зависаний, отказов и неисправностей.	Работа №9. Установка и эксплуатация ЦПУ ПК. Оптимизация виртуальной памяти. Оптимизация оперативной памяти.	Лабораторная работа	2
	Модульная единица 11. Первичная диагностика и устранение эпизодических отказов периферийного оборудования.	Работа №10. Тестирование периферийного оборудования с помощью программы SiSoftware Sandra.	Лабораторная работа	2
	Итого		зачет с оценкой	24

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Самостоятельное изучение тем и разделов		60
	Модуль 1. Микропроцессорные системы		14
	Модульная единица 1 Определение микропроцессора, микро-ЭВМ, микроконтроллера, других микропроцессорных средств.	Характеристика распространенных микропроцессорных средств и МПС на их основе	4
	Модульная единица 2. Состав базовой МПС. Характеристика интерфейсов в системе.	Состав базовой МПС. Характеристика интерфейсов в системе. Обмен данными с внешней средой.	4
	Модульная единица 3. Одно-кристальные микроконтроллеры. Организация МПС.	Машинный цикл. Сброс и синхронизация модулей системы. Структура и функционирование процессоров Intel P6	6
	Модуль 2. Программирование микропроцессорных систем.		20
	Модульная единица 4. Микропроцессоры	Основные типы МП, их характеристики. Возможности и области применения. Принцип работы МП	5
	Модульная единица 5. Микропроцессорные системы	Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Выбор и оценка качества микропроцессорного комплекта	5
	Модульная единица 6. Встраиваемые микропроцессорные системы	Разработка и исследование программ работы со стеком. Программирование арифметических операций над многобайтными числами.	5
	Модульная единица 7. Микроконтроллеры.	Модульный принцип построения микроконтроллеров. Контроллеры прямого доступа к памяти (КПДП). Программно-логическая модель микроконтроллера.	5
	Модуль 3. Установка и выбор периферийного оборудования		17

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 8. Аппаратная часть периферийного оборудования.	Устройства вывода информации. Принтеры ударного типа. Устройство. Принцип работы. Струйные принтеры. Устройство. Принцип работы. Фотоэлектронные принтеры. Устройство. Принцип работы. Принтер 3D.	4
	Модульная единица 9. Определение состава оборудования и сравнительные тесты производительности различных подсистем.	Определение состава оборудования. Диагностические программы	4
	Модульная единица 10. Общая характеристика причин зависаний, отказов и неисправностей.	Отказы и зависания из-за программного обеспечения. Эпизодические и систематические отказы	5
	Модульная единица 11. Первичная диагностика и устранение эпизодических отказов периферийного оборудования.	Методы диагностики периферийного оборудования.	4
2	Самоподготовка к текущему контролю знаний		9
	Модуль 1. Микропроцессорные системы		2
	Модуль 2. Программирование микропроцессорных систем.		4
	Модуль 3. Установка и выбор периферийного оборудования		3
3	Курсовой проект		
4	Подготовка к зачету		9
	Итого		60

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-7- Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	1-11	1-10	1-11		лабораторная работа, опрос, зачет с оценкой
ПК-10- Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	1-11	1-10	1-11		лабораторная работа, опрос, зачет с оценкой

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

Дисциплина Основы микропроцессорной техники

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лаборат. работы, курсов. работа.	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов— 2-е изд., испр. и доп.	И. Ф. Бородин, С. А. Андреев.	Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 377 с	2026		Электр.				https://urait.ru/bcode/585154
Лекции, лаборат. работы, курсов. работа	Электроника : учебник для вузов	О. В. Миловзоров, И. Г. Панков.	Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 156 с.	2026		Электр.				https://urait.ru/bcode/585296
Лекции, лаборат. работы,	Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп.	В. К. Макуха, В. А. Микерин.	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 156 с.	2026		Электр.	.			https://urait.ru/bcode/585296
Дополнительная										

Лекции, лаборат. работы	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник для вузов	С. И. Богданов, В. Г. Рябцев	Москва : Издательство Юрайт, 2026	2026		Электр.				https:// urait.ru/ bcode/5 89009
----------------------------	--	---------------------------------	---	------	--	---------	--	--	--	--

Директор Научной библиотеки

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-ресурсы

1. Хранилища данных. Электронный обучающий ресурс <https://e.kgau.ru/enrol/index.php?id=1059> (Moodle)
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
3. Портал CIT Forum <http://citforum.ru/>
4. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>

Электронные библиотечные системы

1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ - <https://kgau.ru/library/elektronnye-resursy/>
2. ЭБС Издательства «Лань», адрес сайта: <http://e.lanbook.com> (договор № 45 от 10.03.2021); (договор №13/4-21 от 03.09.2021); (договор №21/5-22 от 05.03.2022); (договор №1 от 19.03.2023); (договор №2 от 19.03.2023); (Договор №1/14-24 от 29.02.2024); (№2/14-24 от 04.03.2024); (№1/14-25 от 17.02.2025); (№2/14-25 от 17.02.2025); (договор №1/14-26 от 26.02.2026); (договор №2/14-26 от 26.02.2026)
3. ЭБС издательства «Юрайт», адрес сайта <https://urait.ru/> (договор №10/4-21 от 31.03. 2021); (договор №12/4-21 от 16.06. 2021); (договор №5293 от 23.05.2022); (договор №5857 от 16.05.2023); (договор №36/4-24 от 15.05.2024, договор №3-14-25 от 25.06.25).
4. ЭБС Руконт, адрес сайта <https://lib.rucont.ru/> (Издательство Колосс «Сельское хозяйство», научные монографии) (договор №18/4-23 от 01.03.2023); (№32/4-23 от 02.10.2023); (№16/4-24 от 20.02.2024); (№6/4-25 от 24.02.2025)
5. Коллекция электронных изданий Сибирского федерального университета (договор о сотрудничестве № 200/10-20 от 25.09.2020 ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»)
6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> (договор №101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа к от 06.06.2017 ФГБУ «РГБ»)
7. Электронная библиотека Красноярского ГАУ ИРБИС64+ http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/irbis_webcgi.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS_S&Z21ID=&S21CNR=5
8. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - https://irbis.kraslib.ru/?C21COM=F&I21DBN=EKU&P21DBN=EKU&S21CNR=20&Z21ID=
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>
10. Lens.org <https://www.lens.org>
11. Bielefeld Academic Search Engine <https://www.base-search.net>
12. OpenAlex <https://openalex.org>
13. Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
14. Национальный агрегатор открытых репозиторий <https://www.openrepository.ru/>

Информационно-справочные системы

1. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/> (договор №248/10-21 об информационно-правовом сотрудничестве от 29.03.2021)
2. Справочно-правовая система «Консультант +» <https://www.consultant.ru> (договор №20059900202 об информационной поддержке от 02.03.2015 ООО Информационный центр «Искра»;

Профессиональные базы данных

1. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету. <https://habr.com/ru/>
2. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

6.3. Программное обеспечение

Лицензионное ПО Красноярского ГАУ

1. Операционная система Astra Linux (лицензия № 192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023).

2. Офисный пакет приложений Libre Office входит в комплект поставки Astra Linux.
3. Офисный пакет приложений Мой Офис (лицензия № ПР0000-35377 от 24.07.2024).
4. 1С Предприятие 8.2 (акт предоставления прав № Tr059122 от 24.10.2012).
5. Справочная правовая система "Консультант+" (договор №20059900202 об информационной поддержке от 02.03.2015 ООО Информационный центр «Искра»).
6. Moodle 3.5.6a (договор № 969.2 от 17.04.2020).

Свободно-распространяемое ПО или бесплатная лицензия с открытым исходным кодом:

1. ГИС Панорама x64 версия 15 мультиплатформенная лицензия (104622 фиксированная лицензия)
2. PostgreSQL; SWI-Prolog, Ramus Educational; StarUML; XMind v3.0; QT Creator, Oracle VM Virtual Box; DBeaver Community; MySQL Community Edition; Gimp; Wireshark; Graphical Network Simulator-3; NASM; SMath Studio; OpenJDK; Notepad++; LibreCad; Yandex (браузер).

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

Текущая аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- тестирование;
- опрос
- выполнение лабораторных работ
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

Рейтинг – план дисциплины «Основы микропроцессорной техники»

	Модули	Часы	Баллы
1	Модуль 1	28	20
2	Модуль 2	44	30
3	Модуль 3	27	20
4	Зачёт с оценкой	9	15
	Итого	108	100

Распределение баллов по модулям

№	Модули	Баллы по видам работ				Итого
		Опрос	Тестирование	Выполнение лабораторных работ	Итоговое тестирование (Зачёт с оценкой)	
1	Модуль 1	5	5	10	5	25
2	Модуль 2	5	5	15	10	35
3	Модуль 3	5	5	10	5	25
4	Зачёт с оценкой	-	-	-	15	15
	Итого	15	15	35	35	100

Задания по всем видам текущей работы и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания приведены в ФОС по дисциплине «Основы микропроцессорной техники».

Промежуточный контроль по дисциплине – **зачет с оценкой** - проходит в форме контрольного итогового тестирования.

Для допуска к промежуточному контролю студент должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – **40-60** баллов.

Итоговое тестирование включает в себя тестирующие материалы по всему курсу «Основы микропроцессорной техники» и проводится в ЭИОС «Moodle».

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

60 – 73 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

74 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Обучающийся, не сдавший зачёт (экзамен), приходит на пересдачу в сроки в соответствии с графиком ликвидации академических задолженностей:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях оснащенных комплектом мультимедийного оборудования (стационарного/переносного) с выходом в локальную сеть и Интернет. Рабочие места преподавателя и бакалавров (магистрантов), укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории., Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, общая локальная компьютерная сеть Internet, компьютер Intel i5 12400/16Гб/DDR4, монитор LG 24MP400-B. Телевизор LED 65" TCL 65C735
Лабораторные/практические работы	Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, имеющий достаточное количество посадочных мест для размещения студентов и оснащенный наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; рабочие места преподавателя и студентов укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения; общая локальная компьютерная сеть Internet; 15 компьютеров Intel i5 12400/16Гб/DDR4, монитор Tesla F2422HF.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы 3-13 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И») - рабочие места укомплектованы специализированной мебелью; общая локальная компьютерная сеть Internet; 11 компьютеров Core2 Duo E7400/ESC/2Gb/DVD+RW, монитор Samsung 2233SN. Телевизор Blackton Bt 50FSU32B. Помещение для самостоятельной работы 1-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки - 14 посадочных мест: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, 10 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами ((инв.№ 1101040757, 1101040761, 1101040767, 1101040768, 1101040775, 2101040032, 2101040034, 2342009415, 2342009416, 2342011415), мультимедийный комплект Panasonic (проектор, экран) №11024274, МФУ Laser Jet M1212 № 2342077033. Помещение для самостоятельной работы 2-03 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - на 51 посадочное место: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, Wi-fi, 6 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 11014350,11014533, 11014604, 1101040765, 2101040031, 4342025164), мультимедийный проектор Acer X 1260P №2101040044, экран №2101040047, телевизор Samsung №4342017001, телевизор SBER SDX-75UQ5233 №43420251038

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Курс “ Основы микропроцессорной техники ” базируется и требует предварительного знания таких дисциплин как "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации", "Операционные системы, среды и оболочки" в полном объеме. В процессе изучения дисциплины студенты развивают, расширяют и углубляют знания в области вычислительных систем и компьютерных сетей.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Для конспектирования лекций рекомендуется создать собственную удобную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с литературой.

При изучении дисциплины для улучшения качества учебного процесса преподаватели используют демонстрацию основных принципов работы на компьютере с использованием мультимедийных средств и презентаций, сопровождая информационный материал комментариями, что позволяет внести позитивное разнообразие в учебный процесс и способствует повышению знаний студентов.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение конкретных заданий в виде лабораторных работ на компьютерах.

Лабораторно-практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной целью практических занятий является усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Кроме того, для закрепления навыков работы с компьютерами, студенты занимаются самостоятельно с имеющимися программами и изучают теоретические вопросы.

Полученные навыки и знания помогут студентам в условиях развития информационных технологий быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, которые возникают в связи с увеличением возможностей вычислительной техники. Возрастающие возможности вычислительной техники порождают новые концепции и подходы в системе учёта, хранения, обработки, преобразования информации, её безопасности. В свою очередь новые концепции и подходы стимулируют создание новых информационных систем, которые должны быстро внедряться в практическую и хозяйственную деятельность государственных и частных структур. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, студенту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет студенту повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе студента от учёбы к практической деятельности.

Целью аудиторной контрольной работы является выявление знаний студентов по определенным разделам курса. Контрольная работа включает в себя весь пройденный материал. Для студентов, не справившихся с тем или иным заданием, проводится дополнительная консультационная работа.

Оцениваются:

Знание студентами теоретических вопросов.

Умение разработать логическую структуру сети с помощью мостов и коммутаторов.

Умение устанавливать различные протоколы обмена в ОС.

Умение организации защиты от несанкционированного доступа.

Обязательными видами промежуточной аттестации, без наличия которых студенты не допускаются до зачета с оценкой, является выполнение всех лабораторно-практических заданий.

Студент может быть освобожден преподавателем от промежуточной и окончательной аттестации при активной работе во время практических занятий, при участии в студенческих научных конференциях по тематике предмета.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная

воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10. ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Амбросенко Николай Дмитриевич, кандидат тех. наук, доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
для подготовки бакалавров по направлению
09.03.03 «Прикладная информатика»

Дисциплина является частью учебного плана подготовки по программе бакалавриата направления 09.03.03 «Прикладная информатика. Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК.

В рабочей программе дисциплины четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями с учетом направленности (профиля) подготовки.

Структура и содержание рабочей программы включает: аннотацию; цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП; планируемые результаты освоения дисциплины; структуру и содержание дисциплины с распределением разделов по семестрам, указанием трудоемкости, видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; самостоятельную работу обучающихся; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины; методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программой дисциплины предусмотрены текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация полученных знаний.

Представленная на рецензию рабочая программа оформлена с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению рабочих программ по стандартам ФГОС ВО.

На основании вышеизложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Эксперт:
доцент кафедры программной инженерии
Института космических и информационных
технологий Сибирского федерального
университета, канд. техн. наук, доцент

Александр
Сергеевич
Кузнецов

