

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета энергетики

Доцент

А.А.Шевченко

22 апреля 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**«Основы микропроцессорной техники»**

**Направление подготовки**  
**35.03.06 «Агроинженерия»**

**Направленность подготовки**  
**«Электрооборудование и электротехнологии»**

**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Основы микропроцессорной техники» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 23 августа 2017 г. № 813

Автор:

канд. техн. наук, доцент

 Д.П. Харченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры электрических машин и электропривода от 13 апреля 2020 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

д-р техн. наук, профессор

 С.В. Оськин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики от 22.04.2020 г., протокол № 8

Председатель

методической комиссии

д-р техн. наук, профессор

 И.Г. Стрижков

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. техн. наук, доцент

 С.А. Николаенко

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины Б1.О.39 «Основы микропроцессорной техники» является освоение основных принципов работы, архитектуры, информационно-логических основ современных микропроцессорных устройств, а также их типовых логических элементов. Основными задачами дисциплины являются выработка у обучающихся навыков по выбору аппаратного обеспечения, составлению алгоритмов и основ программирования микропроцессорных устройств.

### **Задачи дисциплины**

- ознакомление с состоянием, основными понятиями и определениями микропроцессорной техники;
- выработка у обучающихся навыков по выбору аппаратного обеспечения устройств;
- выработка навыков составления алгоритмов и обучение основам программирования микропроцессорных устройств;
- приобретение навыков грамотного анализа работы устройств с использованием современных электронных, процессорных и вычислительных средств;
- изучение методик выбора микропроцессорных устройств, устройств управления и средств контроля;

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

**ОПК-4** Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Б1.О.39 «Основы микропроцессорной техники» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии».

#### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	53	13
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	50	10
— лекции	18	2
— практические	16	4
— лабораторные	16	4
— внеаудиторная	3	3
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	55	95
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	55	95
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре (очное), а также на 4 курсе в 7 семестре (заочное).

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Основные сведения о микропроцессорах и микро ЭВМ. Краткий исторический очерк развития микропроцессорной техники. Комплексная механизация и	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	-	6

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	автоматизация сельскохозяйственного производства. Архитектура вычислительной системы. Классификация ЭВМ. Базовые и технические характеристики ЭВМ. Архитектура вычислительной системы. Структура аппаратной части и назначение основных функциональных узлов ЭВМ.						
2	<b>Информационно-логические основы микропроцессорных устройств. Общие требования к микропроцессорным схемам управления.</b> Системы счисления, представление информации в ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ. Понятие минимизации логических функций, техническая реализация логических функций. Схемы управления электрооборудованием силовых электрических цепей, схемы с электронной и микроэлектронной аппаратурой. Принципы автоматического управления.	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	2	6
3	<b>Типовые логические элементы и устройства ЭВМ. Классификация элементов и устройств ЭВМ.</b> Типовые	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	2	7

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	функциональные узлы комбинационных логических устройств. Цифровые автоматы: триггеры, регистры, счетчики. Запоминающие устройства ЭВМ. Организация безадресной и виртуальной памяти.						
4	<b>Классификация и типовая структура микропроцессоров. Структура и функционирование процессора.</b> Микропроцессоры с «жесткими программируемыми принципами управления». Рабочий цикл процессора, микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. Микроконтроллеры, особенности организации однокристальных и секционных микропроцессоров.	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	2	6
5	<b>Периферийные устройства ЭВМ, методы и средства сопряжения. Классификация периферийных устройств.</b> Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода данных. Устройства ввода изображений. Устройства ввода-вывода речевой информации, устройства отображения информации. Устройства вывода информации. Функции и типы интерфейсов.	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	2	6

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Автоматические устройства ввода-вывода аналоговой информации в ЭВМ. Сети ЭВМ, назначение, характеристики.						
6	<b>Тенденции развития архитектуры и аппаратного обеспечения микропроцессорных устройств.</b> Требования различных задач к вычислительным ресурсам. Распараллеливание процессов обработки информации. Принцип совмещения операций, конвейерная обработка информации. Архитектура процессоров с сокращенным набором команд. Развитие новых архитектурных принципов.	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	2	6
7	<b>Алгоритмизация и основы программирования, правила составления программ.</b> Основные этапы решения задач на ЭВМ. Правила составления программ. Структура программы, отладка программы. Подпрограммы и встроенные функции. Понятие о структурном программировании. Понятия о базах данных, экспертных системах.	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	2	6

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
8	<b>Структура микроконтроллера. Принципы управления памятью и внешними устройствами.</b> Виды обмена в микропроцессорных системах. Система прерываний. Система команд микроконтроллера.	ОПК-1 ОПК-4	8	2	2	2	6
9	<b>Распараллеливание процессов обработки информации. Принцип совмещения операций, конвейерная обработка информации.</b> Архитектура процессоров с сокращенным набором команд. Развитие новых архитектурных принципов.	ОПК-1 ОПК-4	8		-	2	6
Итого				18	16	16	55

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Основные сведения о микропроцессорах и микро ЭВМ. Краткий исторический очерк развития микропроцессорной техники.</b> Комплексная механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства.	ОПК-1 ОПК-4	7	2	2	-	10



п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Архитектура вычислительной системы. Классификация ЭВМ. Базовые и технические характеристики ЭВМ. Архитектура вычислительной системы. Структура аппаратной части и назначение основных функциональных узлов ЭВМ.						
2	<b>Информационно-логические основы микропроцессорных устройств. Общие требования к микропроцессорным схемам управления.</b> Системы счисления, представление информации в ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ. Понятие минимизации логических функций, техническая реализация логических функций. Схемы управления электрооборудованием силовых электрических цепей, схемы с электронной и микроэлектронной аппаратурой. Принципы автоматического управления.	ОПК-1 ОПК-4	7	-	2	-	10
3	<b>Типовые логические элементы и устройства ЭВМ. Классификация элементов и устройств ЭВМ.</b> Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств.	ОПК-1 ОПК-4	7	-	-	2	10

п/п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Цифровые автоматы: триггеры, регистры, счетчики. Запоминающие устройства ЭВМ. Организация безадресной и виртуальной памяти.						
4	<b>Классификация и типовая структура микропроцессоров. Структура и функционирование процессора.</b> Микропроцессоры с «жесткими программируемыми принципами управления». Рабочий цикл процессора, микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. Микроконтроллеры, особенности организации однокристальных и секционных микропроцессоров.	ОПК-1 ОПК-4	7	-	-	2	10
5	<b>Периферийные устройства ЭВМ, методы и средства сопряжения. Классификация периферийных устройств.</b> Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода данных. Устройства ввода изображений. Устройства ввода-вывода речевой информации, устройства отображения информации. Устройства вывода информации. Функции и типы интерфейсов. Автоматические устройства ввода-вывода аналоговой информации в	ОПК-1 ОПК-4	7	-	-	-	10

п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	ЭВМ. Сети ЭВМ, назначение, характеристики.						
6	<b>Тенденции развития архитектуры и аппаратного обеспечения микропроцессорных устройств.</b> Требования различных задач к вычислительным ресурсам. Распараллеливание процессов обработки информации. Принцип совмещения операций, конвейерная обработка информации. Архитектура процессоров с сокращенным набором команд. Развитие новых архитектурных принципов.	ОПК-1 ОПК-4	7	-	-	-	10
7	<b>Алгоритмизация и основы программирования, правила составления программ.</b> Основные этапы решения задач на ЭВМ. Правила составления программ. Структура программы, отладка программы. Подпрограммы и встроенные функции. Понятие о структурном программировании. Понятия о базах данных, экспертных системах.	ОПК-1 ОПК-4	7	-	-	-	10
8	<b>Структура микроконтроллера. Принципы управления памятью и внешними устройствами.</b> Виды обмена в	ОПК-1 ОПК-4	7	-	-	-	13

п/п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	микропроцессорных системах. Система прерываний. Система команд микроконтроллера.						
9	<b>Распараллеливание процессов обработки информации. Принцип совмещения операций, конвейерная обработка информации.</b> Архитектура процессоров с сокращенным набором команд. Развитие новых архитектурных принципов.	ОПК-1 ОПК-4	7	-	-	-	12
Итого				2	4	4	95

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Александров Е.К. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александров Е.К., Грушвицкий Р.И., Куприянов М.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 935 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16297>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Д.П. Харченко, С.А. Николаенко, А.П. Волошин, Д.С. Цокур. Схемотехника: внутреннее устройство и программирование PIC-микроконтроллеров: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 98 с.

3. Музылева И.В. Основы цифровой техники [Электронный ресурс]/ Музылева И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16720>.— ЭБС «IPRbooks»

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
--	---

**ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий**

1	Начертательная геометрия
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Теоретическая механика
2	Информатика
2	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2, 3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Сопротивление материалов
3	Цифровые технологии
3,4	Теоретические основы электротехники
5	Автоматика
5	Гидравлика
5	Теплотехника
6, 7	Электропривод
7	Экономика и организация производства на предприятии АПК
8	<b>Основы микропроцессорной техники</b>
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности**

1	Введение в профессиональную деятельность
2	Механизация технологических процессов в АПК
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Цифровые технологии
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Электротехнические материалы
4	Основы производства продукции животноводства
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
4	Эксплуатационная практика Б2.О.01.03(У)
5	Электронная техника
5	Теплотехника
5,6	Электрические машины

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	<b>Основы микропроцессорной техники</b>
8	Экономическое обоснование инженерно-технических решений
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
<b>Знать:</b> основные законы естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленнос тью профессиона льной деятельности	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	Вопросы к экзамену
<b>Уметь:</b> использовать основные законы естественно научных	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённым	От 100 до 80 %. Отличное выполнение теста с незначител	Тесты с задачами

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленнос тью профессиона льной деятельности	прохождения теста  В ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетвори тельно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющие сделать правильные выводы.	Лабораторная работа полностью выполнена с допустимыми погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).	количеством ошибок  Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	ьным количество м ошибок  Лаборатор ная работа выполнена полностью без погрешнос тей и замечаний	Задания лаборатор ных работ; защита отчётов

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
<b>Владеть:</b> способность ю использовать основные законы естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленно стью профессиона льной деятельности	тема реферата не раскрыта, обнаруживает ся существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последователь ность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматрив аемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулир ованы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлени ю	Реферат.
<b>ОПК-4</b> Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> современные технологии в соответствии с направленно стью профессиона льной	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительн о полно ориентирует ся в материале и отвечает без затруднений при	На экзамене студент свободно ориентируе тся в материале и отвечает без	Вопросы к экзамену



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
деятельности	ориентации в материале.		контроле знаний. Допускает незначитель ное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	затруднени й. Способен к выполнени ю сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации .	
<b>Уметь:</b> обосновыват ь и реализовать современные технологии в соответствии с направленнос тью профессиона льной деятельности	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста.  В ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетвори тельно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющие сделать правильные	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям.  Лабораторная работа полностью выполнена с допустимыми погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях,	От 80 до 60 %. В целом правильная работа с определённ ым количеством ошибок.  Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.	От 100 до 80 %. Отличное выполнени е теста с незначител ьным количество м ошибок.  Лаборатор ная работа выполнена полностью без погрешнос тей и замечаний	Тесты с задачами.  Задания лаборатор ных работ; защита отчётов

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочно е средство
	неудовлетвор ительно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	
	выводы.	графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).			
<b>Владеть:</b> способность ую обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленнос тью профессиона льной деятельности	тема реферата не раскрыта, обнаруживает ся существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы	основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовате льность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении	выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальнос ть; сделан анализ различных точек зрения на рассматрив аемую проблему и логично изложена собственна я позиция; сформулир ованы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлени ю	Реферат.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### Пример теста

1. Какой режим микропроцессорных систем используется для передачи больших массивов информации между внешними устройствами:

- а) ожидания;
- б) прерывания;
- в) прямого доступа к памяти;
- г) прямой передачи данных.

2. Каково назначение программного таймера:

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочное обслуживание внешнего устройства;
- в) выработка временных задержек;
- г) организация обмена в последовательном коде.

3. Представить десятичное число 58 в двоичном коде:

- а) 101101;
- б) 110010;
- в) 100011;
- г) 111010.

4. Процессор имеет 13 разрядов шины адреса и 8 разрядов шины данных. Какой объем памяти, адресуется:

- а) 64Kx8;
- б) 8Kx8;
- в) 2Kx4;
- г) 8Kx4

**5. Каково назначение контроллера приоритетных прерываний:**

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочное обслуживание внешнего устройства;
- в) выработка временных задержек;
- г) организация обмена в последовательном коде.

### **Структура реферата:**

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

### **Темы рефератов**

- 1     Архитектура вычислительной системы.
- 2     Структура аппаратной части и назначение основных функциональных узлов ЭВМ
- 3     Представление информации в ЭВМ
- 4     Структура и функционирование процессора
- 5     Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора
- 6     Автоматические устройства ввода-вывода аналоговой информации в ЭВМ.
- 7     Устройства вывода информации. Функции и типы интерфейсов
- 8     Принцип совмещения операций, конвейерная обработка информации.
- 9     Виды обмена в микропроцессорных системах
- 10    Функциональные возможности современных микроконтроллеров PIC и AVR.
- 11    Система команд 8-разрядных PIC- микроконтроллеров

### **Примеры заданий лабораторных работ**

**Лабораторная работа №1. Исследование основных параметров системы нагрева и охлаждения объекта и возможностей их изменения программируемыми методами.**

1. Изучить основные параметры микроконтроллера PIC16F1827;
2. По лабораторному практикуму выполнить задание: построить САУ из отдельных функциональных блоков, задать необходимые параметры каждому блоку;
3. Построить графики изменения регулируемой величины;
4. Сделать вывод о проделанной работе;
5. Оформить отчёт.

**Лабораторная работа №2. Исследование основных параметров системы управления шаговым двигателем и возможностей их изменения программируемыми методами.**

1. Изучить основные параметры демо-платы DM163029 с выходными драйверными микросхемами;
2. По лабораторному практикуму выполнить задание: построить САУ шаговым двигателем из отдельных функциональных блоков, задать необходимые параметры каждому блоку;
3. Изменить основные параметры регулирования системы посредством редактирования программных блоков;
4. Сделать вывод о проделанной работе;
5. Оформить отчёт.

**Вопросы к экзамену**

1. Архитектура вычислительной системы.
2. Краткий исторический очерк развития микропроцессорной техники, комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства.
3. Классификация ЭВМ. Базовые и технические характеристики ЭВМ.
4. Структура аппаратной части и назначение основных функциональных узлов ЭВМ.
5. Информационно-логические основы микропроцессорных устройств.
6. Общие требования к микропроцессорным схемам управления. Системы счисления, представление информации в ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ.
7. Схемы управления электрооборудованием силовых электрических цепей, схемы с электронной и микроэлектронной аппаратурой.
8. Типовые логические элементы и устройства ЭВМ.
9. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств.
10. Цифровые автоматы: триггеры, регистры, счетчики. Запоминающие устройства ЭВМ.
11. Организация безадресной и виртуальной памяти.
12. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Структура и функционирование процессора.
13. Рабочий цикл процессора, микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.

14. Микроконтроллеры, особенности организации однокристальных и секционных микропроцессоров.
15. Периферийные устройства ЭВМ, методы и средства сопряжения. Классификация периферийных устройств. Внешние запоминающие устройства.
16. Устройства ввода данных.
17. Устройства ввода изображений.
18. Устройства ввода-вывода речевой информации, устройства отображения информации. Устройства вывода информации.
19. Функции и типы интерфейсов. Автоматические устройства ввода-вывода аналоговой информации в ЭВМ.
20. Сети ЭВМ, назначение, характеристики.
21. Тенденции развития архитектуры и аппаратного обеспечения микропроцессорных устройств.
22. Распараллеливание процессов обработки информации.
23. Принцип совмещения операций, конвейерная обработка информации.
24. Архитектура процессоров с сокращенным набором команд. Развитие новых архитектурных принципов.
25. Алгоритмизация и основы программирования, правила составления программ.
26. Основные этапы решения задач на ЭВМ. Правила составления программ.
27. Структура программы, отладка программы. Подпрограммы и встроенные функции.
28. Понятия о базах данных, экспертных системах.
29. Архитектура вычислительной системы.
30. Классификация ЭВМ. Базовые и технические характеристики ЭВМ. Архитектура вычислительной системы.
31. Представление информации в ЭВМ.
32. Схемы управления электрооборудованием силовых электрических цепей, схемы с электронной и микроэлектронной аппаратурой. Принципы автоматического управления.
33. Типовые логические элементы. Классификация элементов и устройств ЭВМ
34. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Цифровые автоматы: триггеры, регистры, счетчики.
35. Структура и функционирование процессора. Микропроцессор с «жесткими программируемыми принципами управления».
36. Требования различных задач к вычислительным ресурсам.
37. Распараллеливание процессов обработки информации.
38. Принцип совмещения операций, конвейерная обработка информации. Архитектура процессоров с сокращенным набором команд.
39. Подпрограммы и встроенные функции. Понятие о структурном программировании.
40. Информационно-логические основы микропроцессорных устройств.
41. Арифметические основы ЭВМ.

42. Схемы управления электрооборудованием силовых электрических цепей, схемы с электронной и микроэлектронной аппаратурой. Принципы автоматического управления.
43. Рабочий цикл процессора, микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.
44. Микроконтроллеры, особенности организации однокристальных и секционных микропроцессоров
45. Архитектура процессоров с сокращенным набором команд.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Опубликованные методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков: Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с. —  
Режим доступа:

<https://kubsau.ru/upload/iblock/8d1/8d16a59faa1f2e97e7383a8c3c81c739.pdf>

Контроль освоения дисциплины Б1.О.39 «Основы микропроцессорной техники» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

**Реферат.** Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

**Оценка «хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата;

отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки лабораторных работ**

**Оценка «5» (отлично):** выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

**Оценка «4» (хорошо):** выполнены все задания лабораторной работы, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

**Оценка «3» (удовлетворительно):** выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

**Оценка «2» (не зачтено):** студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

**Критерии оценки на тестировании.** До тестирования допускаются студенты, которые не имеют задолженностей. Тестирование производится в аудитории 107 кафедры «Электрических машин и электропривода», которая оснащена компьютерами. На кафедре создана база данных с тестами. По типу, предлагаемые студентам тесты являются тестами с одним правильным ответом. Время, отводимое на написание теста, не должно быть меньше 30 минут для тестов, состоящих из 20 тестовых заданий и 60 мин. для тестов из 40 тестовых заданий написания теста.

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии оценки на экзамене.**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно



обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 406 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22426>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русанов В.В., Шевелёв М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный

университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13946>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830>.— ЭБС «IPRbooks».

### **Дополнительная учебная литература**

1. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16084>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов энергетических специальностей/ А.А. Виноградов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 167 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28360>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Гуревич В.И. Микропроцессорные реле защиты [Электронный ресурс]: устройство, проблемы, перспективы/ Гуревич В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13541>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Александров Е.К. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александров Е.К., Грушвицкий Р.И., Куприянов М.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 935 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16297>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Д.П. Харченко, С.А. Николаенко, А.П. Волошин, Д.С. Цокур. Схемотехника: внутреннее устройство и программирование PIC-микроконтроллеров: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 98 с.

6. Белов А.В. Разработка устройств на микроконтроллерах AVR [Электронный ресурс]: шагаем от «чайника» до профи/ Белов А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2013.— 528 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28813>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Топильский В.Б. Микроэлектронные измерительные преобразователи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Топильский В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 494 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26009>.— ЭБС «IPRbooks».

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ им. И.Т. ТРУБИЛИНА**

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
1	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ
3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ
4	Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета
5	Научная электронная библиотека eLibrary (ринц)	Универсальная	Интернет доступ
6	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета
7	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Богатырёв Н.И. Использование интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров и магистров: метод. реком. / Н.И. Богатырёв, С.В. Оськин. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 128 с. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d56/d56cb061cb547e79bceed966e23d7bf2.pdf> – Образовательный портал КубГАУ.
1. Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8d1/8d16a59faa1f2e97e7383a8c3c81c739.pdf>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети

"Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование ресурса	Уровень доступа
1.	Гарант	Интернет доступ
2.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ, ссылка
3.	База данных «Основные характеристики, методы программирования контроллеров, панелей оператора, применяемых для автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве» / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, Д.С. Цокур // свид. №2010620175	
4.	База данных «Классификация, основные характеристики датчиков, применяемых для автоматизации технологических процессов в АПК». / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, В.А. Дидыч, Д.П. Харченко, Д.С. Цокур // свид. № 2010620096	
5.	База данных «Классификация, основные характеристики, методы настройки автоматических регуляторов, используемых для автоматизации технологических процессов в АПК» / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, В.А. Дидыч, А.П. Волошин, Д.С. Цокур // свид. № 2010620111	
6.	База данных «Элементы теории автоматического управления, применяемые в сельском хозяйстве» / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, В.А. Дидыч, А.П. Волошин, Д.С. Цокур // свид. № 2010620112.	
7.	Программа для ЭВМ для расчета зависимостей напряжения, сопротивления и мощности электроактиватора от температуры электролита / А.П. Волошин, Д.С. Цокур // свид. № 2012611984	

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом ( в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Основы микропроцессорной техники	Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5 м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2.	Основы микропроцессорной техники	Помещение №201 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 52,6 м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения учебных занятий . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
3.	Основы микропроцессорной техники	Помещение №205 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 87,3 м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13