

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН РЭФ

д.т.н. Хрусталеv В. А.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Микропроцессорные системы

Образовательная программа: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, профиль:
Микросистемная техника

Курс: 4, семестр : 7

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	101
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	79
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КП контр.
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

ФГОС введен в действие приказом №177 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 31.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ППиМЭ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Лобач О. В.

Заведующий кафедрой:

с.н.с., д.ф-м.н. Гайслер В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Гайслер В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; в части следующих результатов обучения:	
31. Знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах	
33. Знать основные виды памяти микропроцессорных систем	
34. Знать систему команд микропроцессора	
35. Иметь представление о методах организации взаимодействия элементов микропроцессорной системы	
у1. Иметь опыт использования стандартного интерфейса микропроцессорных систем в устройствах сбора и обработки информации, написания программ	
у2. Уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	
у3. Уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	
Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
32. Иметь представление о современных принципах построения микропроцессоров и микропроцессорных систем	
Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность рассчитывать и проектировать компоненты нано- и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:	
313. Иметь представление о перспективных направлениях развития микропроцессорной техники	
39. Знать структуру микропроцессорной системы, основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Микропроцессорные системы</i>	
ОПК.5.31 Знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах	
1. Методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.33 Знать основные виды памяти микропроцессорных систем	
2. Знать основные виды памяти микропроцессорных систем	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.34 Знать систему команд микропроцессора	
3. Знать систему команд микропроцессора	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.5.39 Знать структуру микропроцессорной системы, основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	
4. Знать структуру микропроцессорной системы, основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 Иметь представление о методах организации взаимодействия элементов микропроцессорной системы	

5.Иметь представление о методах организации взаимодействия элементов микропроцессорной системы	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.5.з13 Иметь представление о перспективных направлениях развития микропроцессорной техники	
6.Иметь представление о перспективных направлениях развития микропроцессорной техники	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.7.з2 Иметь представление о современных принципах построения микропроцессоров и микропроцессорных систем	
7.Иметь представление о современных принципах построения микропроцессоров и микропроцессорных систем	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у3 Уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	
8.Уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у1 Иметь опыт использования стандартного интерфейса микропроцессорных систем в устройствах сбора и обработки информации, написания программ	
9.Иметь опыт использования стандартного интерфейса микропроцессорных систем в устройствах сбора и обработки информации, написания программ	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у2 Уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	
10.Уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Микропроцессоры в цифровых системах.				
1. Структура курса. Его связь с другими дисциплинами учебного плана. Цифровые устройства с жесткой логикой. Микропроцессор - цифровое устройство с программируемой логикой.	0	4	1, 5, 6	Лекция в формате презентации
2. Базовая микропроцессорная система - структура, назначение элементов и принцип функционирования. Основные определения и классификация.	0	2	1, 5	Лекция в формате презентации
Дидактическая единица: Архитектура микропроцессора.				

3. Понятие архитектуры микропроцессора (МП). Обобщенная структура МП: операционный, управляющий и интерфейсный блоки. Структура и назначение элементов операционного блока. Арифметико-логическое устройство. Блок регистров. Структура и назначение элементов управляющего блока. Устройство управления. Структура и назначение элементов интерфейсного блока. Стековая память в МП - назначение и способы ее организации. Архитектурные особенности 8-разрядных МП. Структура и назначение элементов 16-разрядных МП. Организация 32-разрядных МП.	0	6	4, 5	Лекция в формате презентации
Дидактическая единица: Система команд микропроцессора.				
4. Система команд МП. Макрокоманда и микрокоманда. Структура и форматы команд. Методы адресации. Классификация команд МП. Команды пересылок. Арифметические команды. Логические команды. Команды передачи управления. Специальные команды. Система команд МП 8086.	0	4	3, 4	Лекция в формате презентации
Дидактическая единица: Память микропроцессорных систем.				
5. Запоминающие устройства (ЗУ) МП систем.	0	6	2, 3, 4	Лекция в формате презентации
Дидактическая единица: Внешние интерфейсы.				
6. Организация ввода-вывода информации в МП системах.	0	6	8, 9	Лекция в формате презентации
Дидактическая единица: Шины расширения.				
7. Системная плата современных компьютеров. Структура шин расширения и чипсет.	0	4	3, 4, 5, 6, 7	Лекция в формате презентации
Дидактическая единица: Микроконтроллеры.				
8. Микроконтроллеры (МК) и микроконтроллерные устройства управления объектами.	0	4	10, 3, 6, 7, 8	Лекция в формате презентации

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Архитектура микропроцессора.				

1. Понятие архитектуры микропроцессора (МП). Обобщенная структура МП: операционный, управляющий и интерфейсный блоки. Структура и назначение элементов операционного блока. Арифметико-логическое устройство. Блок регистров. Структура и назначение элементов управляющего блока. Устройство управления. Структура и назначение элементов интерфейсного блока. Стековая память в МП - назначение и способы ее организации. Архитектурные особенности 8-разрядных МП. Структура и назначение элементов 16-разрядных МП. Организация 32-разрядных МП.	0	4	10, 3, 6, 7, 8, 9	Отработка навыков программирования на персональном компьютере
Дидактическая единица: Система команд микропроцессора.				
2. Система команд МП. Макрокоманда и микрокоманда. Структура и форматы команд. Методы адресации. Классификация команд МП. Команды пересылок. Арифметические команды. Логические команды. Команды передачи управления. Специальные команды. Система команд МП 8086.	0	5	1, 2, 3, 4, 5	Отработка навыков программирования на персональном компьютере
Дидактическая единица: Внешние интерфейсы.				
3. Интерфейсы микропроцессорных систем	0	4	2, 3, 6, 8, 9	Отработка навыков программирования на персональном компьютере
Дидактическая единица: Шины расширения.				
4. Шины расширения.	0	5	10, 6, 8, 9	Отработка навыков программирования на персональном компьютере

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Микропроцессоры в цифровых системах.				
1. Система счисления и форматы представления данных ЭВМ.	2	4	1, 5	Решение задач
Дидактическая единица: Архитектура микропроцессора.				

2. Понятие архитектуры микропроцессора (МП). Обобщенная структура МП: операционный, управляющий и интерфейсный блоки. Структура и назначение элементов операционного блока. Арифметико-логическое устройство. Блок регистров. Структура и назначение элементов управляющего блока. Устройство управления. Структура и назначение элементов интерфейсного блока. Стековая память в МП - назначение и способы ее организации. Архитектурные особенности 8-разрядных МП. Структура и назначение элементов 16-разрядных МП. Организация 32-разрядных МП.	4	8	3, 8, 9	Решение задач
Дидактическая единица: Система команд микропроцессора.				
3. Система команд МП. Макрокоманда и микрокоманда. Структура и форматы команд. Методы адресации. Классификация команд МП. Команды пересылок. Арифметические команды. Логические команды. Команды передачи управления. Специальные команды. Система команд МП 8086.	2	4	3, 4, 8, 9	Решение задач
Дидактическая единица: Память микропроцессорных систем.				
4. Запоминающие устройства (ЗУ) МП систем.	2	6	10, 2, 4, 6	Решение задач
Дидактическая единица: Внешние интерфейсы.				
5. Организация ввода-вывода информации в МП системах.	2	4	8, 9	Решение задач
Дидактическая единица: Шины расширения.				
6. Системная плата современных компьютеров. Структура шин расширения и чипсет.	2	6	10, 4, 6	Решение задач
Дидактическая единица: Микроконтроллеры.				
7. Микроконтроллеры (МК) и микроконтроллерные устройства управления объектами.	2	4	1, 10, 5, 7	Решение задач

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	2

Подготовка к контрольной работе: Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.				
2	Курсовой проект	2, 3, 4	25	4
Подготовка к выполнению курсового проекта: Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.				
3	Подготовка к занятиям	1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	30	0
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям: Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.				
4	Дополнительная учебная деятельность	2, 3, 4	0	0
Изучение литературных источников: Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.				
5	Подготовка к аттестации	10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	14	3
Подготовка к экзамену: Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Социальные сети; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Лабораторная:</i>	17	25
Контролирующие материалы приводятся в "Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM."		
<i>Практические занятия:</i>	17	25
Контролирующие материалы приводятся в "Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM."		
<i>Контрольные работы:</i>	5	10

Контролирующие материалы приводятся в "Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM."		
Курсовой проект:	0	100 (в состав баллов за КП)
Контролирующие материалы приводятся в "Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM."		
Экзамен:	11	40
Контролирующие материалы приводятся в "Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля			
		Защита Л/Р	Контр. раб.	Защита КП/КР	Экзамен
ОПК.5	з1. Знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах	+	+	+	+
	з3. Знать основные виды памяти микропроцессорных систем	+	+	+	+
	з4. Знать систему команд микропроцессора	+	+	+	+
	з5. Иметь представление о методах организации взаимодействия элементов микропроцессорной системы	+	+	+	+
	у1. Иметь опыт использования стандартного интерфейса микропроцессорных систем в устройствах сбора и обработки информации, написания программ	+	+	+	+
	у2. Уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	+	+	+	+
	у3. Уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	+	+	+	+
ОПК.7	з2. Иметь представление о современных принципах построения микропроцессоров и микропроцессорных систем	+	+	+	+
ПК.5	з13. Иметь представление о перспективных направлениях развития микропроцессорной техники	+	+	+	+
	з9. Знать структуру микропроцессорной системы, основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	+	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника : учебное пособие для направлений 654600 и 552800 - "Информатика и вычислительная техника" (специальность 220100 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети") / Е. Угрюмов. - СПб., 2007. - 782 с. : ил., схемы
2. Люмаров П. П. Микросхемотехника : курс лекций / П. П. Люмаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 154, [1] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Гилмор Ч. Введение в микропроцессорную технику / Пер. с англ. Кисельникова В. М. и др. - М., 1984. - 334 с. : ил.

2. Гусев В. Г. Электроника : учебное пособие для приборостроительных специальностей вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - М., 1991. - 622 с. : ил.
3. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е.К. Александров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 936 с. — 978-5-7325-1098-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59491.html>

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Office
- 3 Microsoft Windows
- 4 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Оборудование используется для проведения мультимедийных лекционных занятий

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №40	Оборудование используется для проведения лабораторных работ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталев
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы

Образовательная программа: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, профиль:
Микросистемная техника

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Микропроцессорные системы приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	з1. Знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах	Базовая микропроцессорная система - структура, назначение элементов и принцип функционирования. Основные определения и классификация. Структура курса. Его связь с другими дисциплинами учебного плана. Цифровые устройства с жесткой логикой. Микропроцессор - цифровое устройство с программируемой логикой.	Контрольные работы, курсовой проект	Экзамен, Вопросы 1-13
ОПК.5	з3. Знать основные виды памяти микропроцессорных систем	Запоминающие устройства (ЗУ) МП систем.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 13-26
ОПК.5	з4. Знать систему команд микропроцессора	Запоминающие устройства (ЗУ) МП систем. Микроконтроллеры (МК) и микроконтроллерные устройства управления объектами. Система команд МП. Макрокоманда и микрокоманда. Структура и форматы команд. Методы адресации. Классификация команд МП. Команды пересылки. Арифметические команды. Логические команды. Команды передачи управления. Специальные команды. Система команд МП 8086. Системная плата современных компьютеров. Структура шин расширения и чипсет.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 13-26
ОПК.5	з5. Иметь представление о методах организации взаимодействия элементов микропроцессорной системы	Базовая микропроцессорная система - структура, назначение элементов и принцип функционирования. Основные определения и классификация. Понятие архитектуры микропроцессора (МП). Обобщенная структура МП: операционный, управляющий и интерфейсный блоки. Структура и назначение элементов операционного блока. Арифметико-логическое устройство. Блок	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 3-11

		регистров. Структура и назначение элементов управляющего блока. Устройство управления. Структура и назначение элементов интерфейсного блока. Стековая память в МП - назначение и способы ее организации. Архитектурные особенности 8-разрядных МП. Структура и назначение элементов 16-разрядных МП. Организация 32-разрядных МП. Системная плата современных компьютеров. Структура шин расширения и чипсет. Структура курса. Его связь с другими дисциплинами учебного плана. Цифровые устройства с жесткой логикой. Микропроцессор - цифровое устройство с программируемой логикой.		
ОПК.5	у1. Иметь опыт использования стандартного интерфейса микропроцессорных систем в устройствах сбора и обработки информации, написания программ	Организация ввода-вывода информации в МП системах.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 7-13
ОПК.5	у2. Уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	Микроконтроллеры (МК) и микроконтроллерные устройства управления объектами.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 20-26
ОПК.5	у3. Уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	Микроконтроллеры (МК) и микроконтроллерные устройства управления объектами. Организация ввода-вывода информации в МП системах.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 7-13, 16-26
ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей	з2. Иметь представление о современных принципах построения микропроцессоров и микропроцессорных систем	Микроконтроллеры (МК) и микроконтроллерные устройства управления объектами. Системная плата современных компьютеров. Структура шин расширения и чипсет.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 1, 5, 16-20

профессиональной деятельности				
ПК.5/ПК готовность рассчитывать и проектировать компоненты нано- и микросистемной техники	з9. Знать структуру микропроцессорной системы, основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	Запоминающие устройства (ЗУ) МП систем. Понятие архитектуры микропроцессора (МП). Обобщенная структура МП: операционный, управляющий и интерфейсный блоки. Структура и назначение элементов операционного блока. Арифметико-логическое устройство. Блок регистров. Структура и назначение элементов управляющего блока. Устройство управления. Структура и назначение элементов интерфейсного блока. Стековая память в МП - назначение и способы ее организации. Архитектурные особенности 8-разрядных МП. Структура и назначение элементов 16-разрядных МП. Организация 32-разрядных МП. Система команд МП. Макрокоманда и микрокоманда. Структура и форматы команд. Методы адресации. Классификация команд МП. Команды пересылок. Арифметические команды. Логические команды. Команды передачи управления. Специальные команды. Система команд МП 8086. Системная плата современных компьютеров. Структура шин расширения и чипсет.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 1-13
ПК.5/ПК	з13. Иметь представление о перспективных направлениях развития микропроцессорной техники	Запоминающие устройства (ЗУ) МП систем. Микроконтроллеры (МК) и микроконтроллерные устройства управления объектами. Системная плата современных компьютеров. Структура шин расширения и чипсет. Структура курса. Его связь с другими дисциплинами учебного плана. Цифровые устройства с жесткой логикой. Микропроцессор - цифровое устройство с программируемой логикой.	Контрольные работы, курсовой проект, лабораторные работы	Экзамен, Вопросы 1-13, 16-21

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ОПК.7, ПК.5/ПК.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются контрольная работа, курсовой проект. Требования к выполнению контрольной работы, курсового проекта, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы, курсового проекта.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.5, ОПК.7, ПК.5/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое 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 виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое 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 из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое 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 баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Микропроцессорные системы», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-13 по первой части, второй вопрос из диапазона вопросов 1-13 по второй части (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Микропроцессорные системы»

1. Микропроцессорные СБИС. Общие сведения.
2. Запоминающие устройства. Уровни иерархии. Параметры.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0-10 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *11-20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *21-30 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *31 – 40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Микропроцессорные системы»

Первая часть

1. Микропроцессорные СБИС. Общие сведения.
2. Структура МПС.
3. Структура и функционирование МП.
4. Способы адресации. Адресное пространство памяти и внешних устройств.
5. Блок регистров. АЛУ микропроцессора.
6. Блок синхронизации и управления. Понятие командного и машинного циклов.
7. Система прерываний.
8. Интерфейсы микропроцессорной системы.
9. Шинные формирователи, буферные регистры, параллельные порты.
10. Синхронные интерфейсы SPI и I2C.
11. Асинхронный интерфейс UART.
12. Микроконтроллеры (Общие сведения).
13. Таймеры.

Вторая часть

1. Запоминающие устройства. Уровни иерархии. Параметры.
2. Входные и выходные сигналы ЗУ. Классификация современных ЗУ (основные моменты).
3. ROM
4. RAM.
5. Ассоциативные ЗУ.
6. Структура 2D, 3D, 3DM.
7. Классификация АЦП.
8. Параллельные АЦП.
9. Последовательно-параллельные АЦП .
10. Последовательные АЦП.
11. Параметры АЦП.
12. ЦАП, общий принцип, классификация.
13. ЖКИ. Контроллер HD44780.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Микропроцессорные системы», 7 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме «система команд микропроцессора, порты ввода/вывода», включает 1 задачу. Выполняется письменно в течении одного часа.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если алгоритм не был разработан или разработан не верно. Оценка составляет 0-4 баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если алгоритм разработан, но есть существенные замечания. Оценка составляет 5-6 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если алгоритм разработан, функция содержит. Оценка составляет 7-8 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если задание выполнено в полном объеме. Оценка составляет 9-10 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

Разработать алгоритм программы и записать функцию для вывода числа в двоичном виде (значения в пределах 0-16) через порт ввода/вывода микроконтроллера.

Паспорт курсового проекта

по дисциплине «Микропроцессорные системы», 7 семестр

1. Методика оценки.

Отчет должен содержать:

- Титульный лист;
- Техническое задание согласно варианту;
- Теоретическую часть, включающую сведения об аналогах разрабатываемого устройства или его частей, методы измерения необходимых физических величин, принцип действия используемых в проекте датчиков, двигателей и т.п. (необходимо согласовать с преподавателем).
- Описание разработки принципиальной схемы, с детальным объяснением выбора ключевых элементов, и расчетом номиналов электронных компонентов (расчеты, кроме цифр, должны содержать формулы в общем виде с указанием размерности величин и ПОДРОБНОЕ ЛОГИЧНОЕ описание всех переходов от одного выражения к другому).
- Топологию печатной платы с отключенными полигонами. (в случае двухсторонней платы – отдельно топологию верхнего и нижнего слоя).
- Алгоритм работы программы микроконтроллера (рекомендовано в виде блок-схемы). В случае словесного описания – должны быть разобраны ВСЕ основные действия алгоритма.
- Текст программы с детальными комментариями.
- Результаты работы устройства.
- Фото готового устройства.
- Выводы, описывающие основные результаты работы и содержащие личное мнение студента об особенностях реализации данного проекта.

2. Критерии оценки.

Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части КП, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-49 баллов.

Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части КП выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 50-74 баллов.

Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 75-89 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 90-100 баллов.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за проект учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Варианты заданий

- a) Разработка алгоритма ПИД регулятора для управления нагревом печей.
- b) Разработка контроллера RGB светодиодной ленты с возможностью создания световых эффектов на ПК.
- c) Разработка установки по исследованию датчиков давления.
- d) Разработка установки по исследованию датчиков температуры (AD590, КТУ, диод, два транзистора).
- e) Разработка алгоритма опроса цифровых датчиков температуры (DS1624 и DS1820).
- f) Разработка установки по исследованию датчиков магнитного поля.
- g) Разработка устройства позиционирования на основе шагового двигателя
- h) Разработка беспроводной системы сбора данных. (1 человек)
- i) Разработка установки по исследованию акселерометров.
- j) Разработка установки по изучению ультразвуковых датчиков расстояния.
- k) Разработка универсального ПО для ПК, позволяющего осуществлять сбор данных от лабораторных установок по интерфейсу RS-232 и представлять их (данные) в графическом и текстовом видах.
- l) Разработка устройства контроля доступа на основе RDIF меток.

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

Система команд микроконтроллера.

Система тактирования.

Прерывания.

Таймеры.

Принципы построения АСУ.

ПИД регулирование. Методы подбора коэффициентов для ПИД терморегуляторов.

Схемы управления мощной нагрузкой при помощи широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Устройство и принцип работы RGB светодиода. RGB и HSV цветовые пространства, принцип формирования цвета. Проблемы формирования цвета в RGB светодиодах.

Протоколы обмена I2C (TWI) и 1-wire.

Биполярный и униполярный шаговый двигатель.

Принцип управления шаговым двигателем.