

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 средства обработки первичной информации

Образовательная программа: 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, магистерская программа: Компоненты микро- и наносистемной техники

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр	
№	Вид деятельности	2	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4	2
2	Всего часов	144	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	50	43
4	Лекции, час.	0	0
5	Практические занятия, час.	36	36
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8	8
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	12	5
10	Самостоятельная работа, час.	94	29
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		
12	Вид аттестации	ДЗ	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

ФГОС введен в действие приказом №990 от 09.09.2015 г. , дата утверждения: 05.10.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 28.04.01 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, Хабаров С. П.

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: ПК.3 готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:	
з19. знать структуру микропроцессорной системы	
з20. знать основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	
з21. знать основные виды памяти микропроцессорных систем	
з22. знать систему команд микропроцессора	
з23. знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах	
у7. уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	
у9. уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	

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 средства обработки первичной информации</i>	
ПК.3.з20 знать основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	
1. О современных принципах построения электронных и микропроцессорных устройств обработки первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
2. О новейших средствах программирования микропроцессорных систем.	Практические занятия; Самостоятельная работа
3. О современных методах описания дискретных систем.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з22 знать систему команд микропроцессора	
4. Понятийный аппарат (терминологию) дисциплины.	Практические занятия; Самостоятельная работа
5. Структуру электронных и микропроцессорных устройств обработки первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з19 знать структуру микропроцессорной системы	
6. Основные типы электронных устройств обработки первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з21 знать основные виды памяти микропроцессорных систем	
7. Основные параметры электронных компонентов используемых в устройствах первичной обработки информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з23 знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах	
8. Основные виды преобразования аналоговых сигналов в цифровые.	Практические занятия; Самостоятельная работа
9. Основные методы обработки цифровых сигналов.	Практические занятия
ПК.3.у9 уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	
10. Использовать современную элементную базу при решении конкретных задач по обработке первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.у7 уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	

11.Применять типовые структурные схемы для новых проектных решений.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.y9 уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	
12.Использовать известные алгоритмы ЦОС для решения конкретных задач по обработке первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
13.Использования электронных и микропроцессорных устройств для решения конкретных задач по обработке первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Введение.				
1. Классификация датчиков. Цепи нормирования сигнала. Интеллектуальные сенсоры.	0	2	1, 2, 3	Изучение характеристик сенсоров.
Дидактическая единица: Операционные усилители.				
2. Основные характеристики операционных усилителей. Напряжение смещения. Измерение напряжения смещения. Температурный и временной дрейф напряжения смещения в операционных усилителях. Схемы коррекции напряжения смещения. Усилители, стабилизированные прерывани-ем. Входной ток операционного усилителя и его вклад в ошибку смещения. Частотные свойства ОУ. Нелинейность и конечная величина разомкнутого коэффициента передачи по постоянному току и его влияние на величину ошибки нормируемого сигнала. Шумы операционного усилителя. Шумовое напряжение, шумовой ток, тепловой шум резисторов. Влияние величины импеданса источника сигнала на шумы операционного усилителя. Ослабление синфазного сигнала и влияния изменения напряжения источника питания. Развязка операционных усилителей на низких и высоких частотах.	5	20	4, 5, 6	Расчет усилительных каскадов на операционных усилителях.
Дидактическая единица: Инструментальные усилители.				

3. Типовые схемы инструментальных усилителей. Основные характеристики инструментальных усилителей. Источники ошибок инструментального усилителя по постоянному току. Шумы инструментального усилителя. Инструментальные усилители с однополярным питанием.	3	14	11, 12, 13	Расчет усилительных каскадов на инструментальных усилителях.
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Нормирующие усилители.				
4. Усилительные каскады на операционных усилителях	2	8	7, 8	Расчет параметров и бюджета ошибок усилительных каскадов.
Дидактическая единица: Цифро-аналоговые преобразователи.				
5. Интерфейсы цифро-аналоговых преобразователей.	1	4	11, 3, 8	Разработка различных схем включения ЦАП.
6. Параллельные ЦАП: ЦАП с суммированием весовых токов, ЦАП с суммированием напряжений, ЦАП с суммированием зарядов. Последовательные ЦАП: ЦАП с широтно-импульсной модуляцией, последовательные ЦАП на переключаемых конденсаторах, сигма-дельта ЦАП.	2	8	10, 11, 8, 9	Изучение примеров использования и проектирование систем с применением ЦАП.
Дидактическая единица: Аналого-цифровые преобразователи.				
7. Основные параметры аналого-цифровых преобразователей. Параллельные АЦП. Параллельно-последовательные АЦП: многоступенчатые АЦП, многотактные параллельно-последовательные АЦП, конвейерные АЦП. Последовательные АЦП: АЦП последовательного счета, АЦП последовательного приближения. Интегрирующие АЦП. Сигма-дельта АЦП.	2	8	10, 13, 7	Изучение примеров использования и проектирование систем с применением ЦАП.
8. Интерфейсы аналого-цифровых преобразователей.	1	8	13	Программирование параллельных и последовательных интерфейсов АЦП

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				

Дидактическая единица: Операционные усилители.				
1. Схемы коррекции напряжения смещения. Усилители, стабилизированные прерыванием. Входной ток операционного усилителя и его вклад в ошибку смещения.	0	30	10, 12, 13, 2, 4, 7, 8	Изучение литературы.
Дидактическая единица: Инструментальные усилители.				
2. . Источники ошибок инструментального усилителя по постоянному току. Шумы инструментального усилителя. Инструментальные усилители с однополярным питанием.	0	28	10, 12, 13, 2, 4, 6	Изучение литературы.
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Аналого-цифровые преобразователи.				
3. Последовательные АЦП: АЦП последовательного счета, АЦП последовательного приближения. Интегрирующие АЦП. Сигма-дельта АЦП.	0	29	10, 11, 12, 13, 2, 4	Изучение литературы.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Подготовка к занятиям	4, 5	12	0
Изучение литературы: Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				
2	Дополнительная учебная деятельность	2, 3, 4	0	12
Подготовка презентации: Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				
3	Подготовка к аттестации	2, 3	24	0
Изучение конспектов и литературы, подробная информация приведена в приложении №2 : Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	10, 12, 13, 2, 4, 6, 7, 8	58	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				
Семестр: 3				
1	Подготовка к занятиям	2, 3	0	0

Изучение конспекта лекций и литературы: Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				
2	Дополнительная учебная деятельность	5, 6	0	0
Подготовка презентации: Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				
3	Подготовка к аттестации	1, 4	0	5
Изучение конспекта лекций и литературы, подробная информация приведена в приложении №3 : Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	10, 11, 12, 13, 2, 4	29	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf				

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; Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	e-mail

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: 2		
<i>Практические занятия:</i>	40	80
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf "		
Семестр: 3		
<i>Практические занятия:</i>	40	80
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf "		

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

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
			Зачет
ПК.3	з19. знать структуру микропроцессорной системы		+
	з20. знать основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров		+
	з21. знать основные виды памяти микропроцессорных систем		+
	з22. знать систему команд микропроцессора		+
	з23. знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах		+
	у7. уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей		+
	у9. уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами		+

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

7. Литература

Основная литература

1. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. - М., 2007. - 527, [1] с. : ил. - На обл. авт. не указан.
2. Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс : учебник для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - М., 2005. - 768 с. : ил.
3. Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс : [учебник для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - М., 2007. - 768 с. : ил.
4. Лаврентьев Б. Ф. Схемотехника электронных средств : учебное пособие для вузов по направлению "Проектирование и технология электронных средств" / Б. Ф. Лаврентьев. - М., 2010. - 333, [1] с. : ил., табл.
5. Павлов В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : [учебное пособие для вузов по направлению "Радиотехника"] / В. Н. Павлов. - М., 2008. - 287, [1] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники : [учебное пособие для вузов] / И. П. Степаненко. - М., 2004. - 488 с. : ил.
2. Крекрафт Д. Аналоговая электроника. Схемы, системы, обработка сигнала : [учебное пособие] / Д. Крекрафт, С. Джерджли ; пер. с англ. А. А. Кузьмичевой ; под ред. А. А. Лапина. - М., 2005. - 359 с. : ил.
3. Корис Р. Справочник инженера-схемотехника : [пер с нем.] / Р. Корис, Х. Шмидт-Вальтер. - М., 2006. - 607 с. : ил.
4. Наундорф У. Аналоговая электроника. Основы, расчет, моделирование / Уве Наундорф ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М., 2008. - 471, [1] с. : ил. + 1 CD-ROM.
5. Ратхор Т. С. Цифровые измерения. Методы и схемотехника : [учебник-монография] / Т. С. Ратхор ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной. - М., 2004. - 371 с.

6. Хоровиц П. Искусство схемотехники : Пер. с англ. / П. Хоровиц, У. Хилл. - М., 2003. - 704 с. : ил.
7. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие для вузов / А. Б. Сергиенко. - СПб., 2007. - 750 с. : ил.

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. Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/barani.pdf>

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Операционная система Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Программирование микропроцессоров

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Микропроцессорные средства обработки первичной информации 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)
ПК.3/НИ готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники	з19. знать структуру микропроцессорной системы	. Источники ошибок инструментального усилителя по постоянному току. Шумы инструментального усилителя. Инструментальные усилители с однополярным питанием.		Зачет, вопросы 8
ПК.3/НИ	з20. знать основные разновидности архитектуры современных микропроцессоров	Интерфейсы цифро-аналоговых преобразователей. Классификация датчиков. Цепи нормирования сигнала. Интеллектуальные сенсоры. Схемы коррекции напряжения смещения. Усилители, стабилизированные прерыванием. Входной ток операционного усилителя и его вклад в ошибку смещения.		Зачет, вопросы 17
ПК.3/НИ	з21. знать основные виды памяти микропроцессорных систем	Основные параметры аналого-цифровых преобразователей. Параллельные АЦП. Параллельно-последовательные АЦП: многоступенчатые АЦП, многотактные параллельно-последовательные АЦП, конвейерные АЦП. Последовательные АЦП: АЦП последовательного счета, АЦП последовательного приближения. Интегрирующие АЦП. Сигма-дельта АЦП. Схемы коррекции напряжения смещения. Усилители, стабилизированные прерыванием. Входной ток операционного усилителя и его вклад в ошибку смещения.		3 Зачет, вопросы 11-17

ПК.3/НИ	з22. знать систему команд микропроцессора	Основные характеристики операционных усилителей. Напряжение смещения. Измерение напряжения смещения. Температурный и временной дрейф напряжения смещения в операционных усилителях. Схемы коррекции напряжения смещения. Усилители, стабилизированные прерывани-ем. Входной ток операционного усилителя и его вклад в ошибку смещения. Частотные свойства ОУ. Нелинейность и конечная величина разомкнутого коэффициента передачи по постоянному току и его влияние на величину ошибки нормируемого сигнала. Шумы операционного усилителя. Шумовое напряжение, шумовой ток, тепловой шум резисторов. Влияние величины импеданса источника сигнала на шумы операционного усилителя. Ослабление синфазного сигнала и влияния изменения напряжения источника питания. Развязка операционных усилителей на низких и высоких частотах.		Зачет, вопросы 1-10
ПК.3/НИ	з23. знать методы и технические решения организации обмена информацией в микропроцессорных системах	Параллельные ЦАП: ЦАП с суммированием весовых токов, ЦАП с суммированием напряжений, ЦАП с суммированием зарядов. Последовательные ЦАП: ЦАП с широтно-импульсной модуляцией, последовательные ЦАП на переключаемых конденсаторах, сигма-дельта ЦАП.		Зачет, вопросы 18-21
ПК.3/НИ	у7. уметь осуществлять выбор структуры микропроцессорной системы в соответствии с поставленной задачей	Интерфейсы цифро-аналоговых преобразователей. Параллельные ЦАП: ЦАП с суммированием весовых токов, ЦАП с суммированием напряжений, ЦАП с суммированием зарядов. Последовательные ЦАП: ЦАП с широтно-импульсной модуляцией, последовательные ЦАП на переключаемых конденсаторах, сигма-дельта ЦАП. Последовательные АЦП: АЦП последовательного счета, АЦП последовательного приближения. Интегрирующие АЦП. Сигма-дельта АЦП.		Зачет, вопросы 18-21

ПК.3/НИ	у9. уметь использовать микропроцессорные системы при решении конкретных задач автоматизации эксперимента и управления производственными процессами	. Источники ошибок инструментального усилителя по постоянному току. Шумы инструментального усилителя. Инструментальные усилители с однополярным питанием. Основные параметры аналого-цифровых преобразователей. Параллельные АЦП. Параллельно-последовательные АЦП: многоступенчатые АЦП, многотактные параллельно-последовательные АЦП, конвейерные АЦП. Последовательные АЦП: АЦП последовательного счета, АЦП последовательного приближения. Интегрирующие АЦП. Сигма-дельта АЦП. Параллельные ЦАП: ЦАП с суммированием весовых токов, ЦАП с суммированием напряжений, ЦАП с суммированием зарядов. Последовательные ЦАП: ЦАП с широтно-импульсной модуляцией, последовательные ЦАП на переключаемых конденсаторах, сигма-дельта ЦАП. Последовательные АЦП: АЦП последовательного счета, АЦП последовательного приближения. Интегрирующие АЦП. Сигма-дельта АЦП. Типовые схемы инструментальных усилителей. Основные характеристики инструментальных усилителей. Источники ошибок инструментального усилителя по постоянному току. Шумы инструментального усилителя. Инструментальные усилители с однополярным питанием.	Зачет, вопросы 6-17
---------	--	---	---------------------

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме дифференцированного зачета, в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.3/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам .

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

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 ПК.3/НИ, 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 зачета

по дисциплине «Микропроцессорные средства обработки первичной информации», 2
семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-11, второй вопрос из диапазона вопросов 12-22(список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Микропроцессорные средства обработки первичной
информации»

1. Усилители, стабилизированные прерыванием.
2. ЦАП на переключаемых конденсаторах.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на 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 *менее 10 баллов*.
- Ответ на 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 непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *11-13 баллов*.

- Ответ на билет (тест) 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 14-16 *баллов*.
- Ответ на 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 17-20 *баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Микропроцессорные средства обработки первичной информации»

1. Линеаризация мостов.
2. Управление мостами.
3. Усилители для нормирования сигналов и их основные характеристики.
4. Операционные усилители (ОУ). Входное напряжение смещения и входной ток.
5. Частотные свойства ОУ.
6. Шум операционного усилителя.
7. Ослабление синфазного сигнала и влияния источника питания ОУ.
8. Инструментальные усилители.
9. Усилители, стабилизированные прерыванием.
10. Термпары и компенсация температуры холодного спая.
11. Параллельные АЦП.
12. Многоступенчатые и многотактные АЦП.
13. АЦП последовательного счета.
14. АЦП последовательного приближения.
15. Интегрирующие АЦП.
16. Сигма - дельта АЦП.
17. Интерфейсы АЦП.
18. ЦАП на основе ШИМ.
19. ЦАП на переключаемых конденсаторах.
20. ЦАП на основе суммирования токов.
21. ЦАП на основе суммирования напряжений.
22. Мостовые схемы, конфигурации мостов.

Паспорт зачета

по дисциплине «Микропроцессорные средства обработки первичной информации», 3
семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-11, второй вопрос из диапазона вопросов 12-22(список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Микропроцессорные средства обработки первичной
информации»

1. Свойства линейной дискретной системы.
2. Оценка устойчивости.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на 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 *менее 10 баллов*.
- Ответ на 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 непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *11-13 баллов*.

- Ответ на билет (тест) 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 14-16 *баллов*.
- Ответ на 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 17-20 *баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Микропроцессорные средства обработки первичной информации»

1. Обобщенная схема ЦОС.
2. Типовые дискретные сигналы.
3. Нормирование времени и частоты.
4. Математическое описание аналоговых сигналов и линейных систем.
5. Преобразование Фурье.
6. Z-преобразование.
7. Основные свойства z-преобразования. Z-преобразование типовых дискретных сигналов. Обратное z-преобразование.
8. Дискретные системы. Описание дискретных линейных систем.
9. Свойства линейной дискретной системы.
10. Импульсная характеристика ЛДС.
11. Формула свертки.
12. Разностное уравнение. Рекурсивные и нерекурсивные ЛДС.
13. Системы с конечной и бесконечной импульсной характеристикой.
14. Оценка устойчивости.
15. Передаточная функция. Нули и полюсы передаточной функции.
16. Взаимосвязь между передаточной функцией и разностным уравнением.
17. Критерий устойчивости ПФ.
18. Цифровые фильтры. Структурная схема фильтра.
19. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ).
20. Алгоритмы ДПФ. Свертки сигналов и свойства свертки.
21. Быстрое преобразование Фурье.
22. Области применения ДПФ.