

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

«25»

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.21 МИКРОПРОЦЕССОРЫ

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль) Интегральная электроника, фотоника и нанoeлектроника

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.21 «Микропроцессоры» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 11.03.04 Электроника и Нанoeлектроника.

Программу составил:

А.С. Левченко, канд. физико-математических наук,
доцент кафедры оптоэлектроники



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники протокол № 7 «14» апреля 2021г.

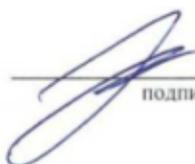
Заведующий кафедрой оптоэлектроники
д-р технических наук, профессор Яковенко Н.А.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021г.

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий
Копытов Г.Ф.



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

1. Исаев В.А., профессор кафедры физики и информационных систем ФТФ ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», доктор физико-математических наук.
2. Ялуплин М.Д., зам. начальника по проектной работе ГБУЗ МИАЦ МЗ КК, канд. физ.-мат. наук

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Микропроцессоры» является освоение изучения тех процессов и закономерностей, которые происходят в микропроцессорных системах различной архитектуры и назначения. Дисциплина дает базовые сведения по применению и программированию основных типов МПС. Данная дисциплина способствует получению студентами фундаментального образования, формированию научного мировоззрения, развитию системного мышления, а также личностных качеств, общекультурных и профессиональных компетенций.

Задачи: дать основные знания, умения и навыки по вопросам базовых профессиональных сведений о методах разработки программного обеспечения для современных ЭВМ и обеспечить образовательные интересы личности обучающегося студента по данной ОП.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

2.1. В соответствии с ООП учебная дисциплина «Микропроцессоры» относится к блоку дисциплин по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» и служит для изучения закономерностей современных архитектур микропроцессоров и особенностей построения микропроцессорных систем, и областей их применения.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Электротехника и электроника;
- Информатика;
- Схемотехника;
- Микро и наноэлектроника.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Преддипломная практика,
- Подготовка выпускной квалификационной работы.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Шифр и формулировка компетенций (результаты освоения ОП)	Элементы компетенций, формируемые дисциплиной
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	Знания: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.
	Умения: разрабатывать микропроцессорные системы в соответствии с современными тенденциями развития электроники, измерительной и вычислительной техники.
	Навыки: поиска актуальной информации в области микропроцессорной техники и микро-

	контроллерных систем.
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	Знания: актуальные требования информационной безопасности.
	Умения: с использованием методов информационных технологий разрабатывать микропроцессорные системы.
	Навыки: работы с современными средами разработки микропроцессорных систем.
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Знания: способов расчета устройств на основе микропроцессорной техники.
	Умения: в соответствии с техническим заданием уметь рассчитывать микропроцессорные системы с использованием средств автоматизированного проектирования.
	Навыки: разработки функциональных и электрических принципиальных схем микропроцессорных устройств.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины «Микропроцессоры» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

36 часов лекционных занятий, 36 часов практических занятий, 36 часов самостоятельной работы.

Форма отчетности: 6 семестр – зачет.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа преподавателя с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Семинар	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	Архитектура микропроцессорных и микроконтроллерных систем	8	1-5	18	-	-	18	18	Работа на лекционных занятиях (собеседование) Опрос на практическом занятии	
2	Особенности обмена данными в микропроцессорных системах	8	6-10	18	-	-	18	18	Работа на лекционных занятиях (собеседование) Опрос на практическом занятии	
		8							Зачет	
	Итого по дисциплине			36	-	-	36	36	108	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микропроцессоры»

Недели	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство
		Вид самостоятельной работы	Затраты времени (час.)	Компетенции	
1-5	Архитектура микропроцессорных и микроконтроллерных систем	Изучение и анализ литературы и подготовка к практическому занятию	20	ОПК-7,9, ПК-5.	Опрос на практических Занятиях
		Выполнение индивидуального Задания	30	ОПК-7,9, ПК-5.	
6-10	Особенности обмена данными в микропроцессорных системах.	Выполнение индивидуального Задания	20	ОПК-7,9, ПК-5.	Индивидуальное задание
		Изучение и анализ литературы и подготовка к практическому занятию	38	ОПК-7,9, ПК-5.	
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)			36		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)			36		

Краткое содержание дисциплины «Микропроцессоры»

Целью освоения дисциплины является освоение изучения тех принципов и закономерностей, на которых построены все микропроцессорные системы. Дисциплина дает базовые сведения по расчетам, применению и анализу основных устройств, применяемых в микропроцессорной технике. На основе общеобразовательных курсов физики, математики и прочих специальных дисциплин изучаются методы расчета основных параметров устройств интегральной и волоконной оптики, факторы, влияющие на параметры и характеристики, а также методы их оптимизации. Необходимо научить будущих специалистов применять теорию оптических волноводов к разработке и моделированию процессов интегральной и волоконной оптики. Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» является логическим продолжением дисциплин «Электроника и схемотехника», «Схемотехника», «Импульсные и цифровые устройства»

Содержание дисциплины по разделам:

Темы лекционных занятий.

Модуль 1. Архитектура микропроцессорных и микроконтроллерных систем.

Лекция №1 Понятие микропроцессора.

Лекция №2 Шинная структура связей.

Лекция №3. Режимы работы МПС.

Лекция №4. Виды архитектур.

Лекция №5. Типы МПС.

Модуль 2. Особенности обмена данными в микропроцессорных системах.

Лекция №6. Шины. Функции и включение процессора.

Лекция №7. Стек. Карта памяти.

Лекция №8. Классификация МК. Процессорное ядро.

Лекция №9. Структура МП. Функции и включение памяти.

Лекция №10. Обеспечение надежной работы МК.

Темы Практических занятий.

Модуль 1. Архитектура микропроцессорных и микроконтроллерных систем.

Лекция №1 Структура МП. Функции и включение памяти.

Лекция №2 Сегментирование памяти.

Лекция №3. Циклы записи, чтения. Протокол.

Лекция №4. Регистры.

Лекция №5. Минимизация энергопотребления.

Модуль 2. Особенности обмена данными в микропроцессорных системах.

Лекция №6. Адресация операндов. Группы команд процессора.

Лекция №7 Быстродействие.

Лекция №8. Память программ и данных в МК.

Лекция №9. Порты ввода-вывода. Таймеры, процессоры событий.

Лекция №10. Устройства ввода-вывода.

V. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1 Традиционные образовательные технологии

Практические занятия – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму, выполнение практических заданий в учебной аудитории с возможностью консультаций и обсуждений с преподавателем и другими студентами.

5.2 Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Технологии проблемного обучения будут реализованы во время проведения проблемных лекций, лекций изложение материала которой, предполагает постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала

5.3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии

Лекция-визуализация – изложение лекции сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических).

Практические занятия под руководством преподавателя в интерактивной форме, с использованием мультимедийных средств.

Выполнение индивидуальных заданий с консультациями преподавателя.

5.4 Инновационные методы – методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Они направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности.

Предполагается применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет;
- консультирование студентов с использованием электронной почты.

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примеры контрольно-оценочных материалов (Фонд оценочных средств) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература:

1. Суханова Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебное пособие / Н.В. Суханова - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 97 с. [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482032>
2. Матвеев И. П. Основы электроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / И.П. Матвеев - Минск: РИПО, 2015. - 132 с. [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463640>
3. Смирнов Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники / Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. - Москва: Лань, 2013. [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12948
4. (Дополнительная лит-ра) Умняшкин С. В. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов / С.В. Умняшкин - 2-е изд., испр. и доп. Москва: Техносфера, 2012. - 368 с. [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233733>
5. (Дополнительная лит-ра) Новиков Ю. В. Введение в цифровую электронику. Лекция 4. Основные понятия микропроцессорной техники. Презентация / Ю.В. Новиков - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 20 с. [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239522>

7.2. Дополнительная литература

1. Лузин В.И. Основы формирования, передачи приема цифровой информации / Лузин В.И., Никитин Н.П., Гадзиковский В.И. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2014. [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64931

7.4. Периодические издания

Журнал Известия Южного федерального университета. Технические науки.

7.5. Интернет-ресурсы

- 1) <http://library.sfedu.ru/>
- 2) <http://ntb.tti.sfedu.ru/>
- 3) <http://inep.sfedu.ru/>
- 4) <http://www.st.com/en/development-tools/software-development-tools.html>
- 5) <http://narodstream.ru/programmirovanie-mk-stm32/>

7.6. Программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий

ОС MS Windows, пакет MS Office/OpenOffice, Adobe Reader. Прочее свободно-распространяемое ПО.

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебно-лабораторное оборудование

Лекционная и учебная аудитория, оснащенная стационарным проектором (25 мест для студентов, 1 для преподавателя).

8.2. Технические и электронные средства.

Для проведения практических работ используется оборудование компьютерного класса кафедры РТЭ Е-204 и макетная плата STM32F407VG Discovery.

8.3. Программные средства

При проведении практических и лекционных занятий используются программные продукты доступные онлайн с сервера ЮФУ по авторизации пользователей, из числа студентов и сотрудников ЮФУ как из доменной зоны. Кроме того, используется программное обеспечение для разработки приложения для микроконтроллерных систем, рекомендуемых и свободно-распространяемых «STMicroelectronics», которые доступны по ссылке:

<http://www.st.com/en/development-tools/software-development-tools.html>

- IAR-EWARM;

- CoIDE;

- stm32cubeMX;

И др.

8.4. Технические и электронные средства

1. Компьютерный класс Е-204.

2. Сетевое оборудование.

3. Стационарная проекционная система.

Приложение
к рабочей программе по
курсу «Микропроцессоры»

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Микропроцессоры

(наименование)

Направление подготовки
11.03.04. Электроника и нанoeлектроника

Уровень образования
бакалавр

Форма обучения
очная

Краснодар

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ

Микропроцессоры

(наименование дисциплины)

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе учебной дисциплины «Микропроцессоры» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), индивидуальные творческие задания и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по учебной дисциплине «Микропроцессоры» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Микропроцессоры» компетенций приведен в таблице.

Шифр и формулировка компетенций (результаты освоения ОП)	Элементы компетенций, формируемые дисциплиной
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	Знания: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.
	Умения: разрабатывать микропроцессорные системы в соответствии с современными тенденциями развития электроники, измерительной и вычислительной техники.
	Навыки: поиска актуальной информации в области микропроцессорной техники и микроконтроллерных систем.
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	Знания: основных требования информационной безопасности.
	Умения: с использованием методов информационных технологий разрабатывать микропроцессорные системы.
	Навыки: работы с компьютером.
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-5 готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Знания: способов расчета устройств на основе микропроцессорной техники.
	Умения: в соответствии с техническим заданием уметь рассчитывать микропроцессорные системы с использованием средств автоматизированного проектирования.
	Навыки: разработки функциональных и электрических принципиальных схем микропроцессорных устройств.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО УРОВНЯМ ОСВОЕНИЯ

Микропроцессоры

(наименование дисциплины)

Для всех компетенций (**ОПК-7,9, ПК-5**) реализуемых в дисциплине «Микропроцессоры» общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах будут идентичные.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	обладает базовыми общими знаниями	обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Содержание этапов формирования компетенции, виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице.

Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знания: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.	Умения: разрабатывать микропроцессорные системы в соответствии с современными тенденциями развития электроники, измерительной и вычислительной техники.	Навыки: поиска актуальной информации в области микропроцессорной техники и микроконтроллерных систем.
Виды занятий	Лекционные занятия; Практические занятия; Групповые консультации.	Практические занятия; Самостоятельная работа.	Самостоятельная работа.
Используемые средства оценивания	Работа на лекционных занятиях; Опрос на практическом занятии; Индивидуальное задание (защита); зачет.	Индивидуальное задание (выполнение, оформление); Конспект самостоятельной работы.	Конспект самостоятельной работы.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице.

Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<i>Знает</i> современные достижения микропроцессорной техники. Актуальные архитектуры и протоколы передачи данных микропроцессорных систем.	<i>Умеет</i> находить необходимую информацию о современных средствах разработки микропроцессорных систем.	<i>Владеет</i> навыком разработки современных микропроцессорных систем.

	ропроцессорных систем		
Хорошо (базовый уровень)	<i>Знает</i> основные направления развития современной микропроцессорной техники.	<i>Умеет</i> пользоваться современными средствами разработки микропроцессорных систем.	<i>Владеет</i> навыком составления технического задания на разработку современных микропроцессорных систем.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<i>Обладает</i> базовыми знаниями о современном состоянии микропроцессорной техники.	<i>умеет</i> решать типовые задачи разработки микропроцессорной техники на основе современных микропроцессоров и микроконтроллеров.	<i>Владеет</i> навыком решения некоторых задач разработки микропроцессорных систем

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Содержание этапов формирования компетенции, виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице.

Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знания: актуальные требования информационной безопасности.	Умения: с использованием методов информационных технологий разрабатывать микропроцессорные системы.	Навыки: работы с современными средами разработки микропроцессорных систем.
Виды занятий	Лекционные занятия; Практические занятия; Групповые консультации.	Практические занятия; Самостоятельная работа.	Самостоятельная работа.
Используемые средства оценивания	Работа на лекционных занятиях; Опрос на практическом занятии; Индивидуальное задание (защита); зачет.	Индивидуальное задание (выполнение, оформление); Конспект самостоятельной работы.	Конспект самостоятельной работы.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице.

Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<i>Знает</i> современные среды разработки микропроцессорных систем. Обладает продвинутыми знаниями в области информационной безопасности.	<i>Умеет</i> использовать современные среды разработки микропроцессорных систем, с оптимальным уровнем информационной безопасности.	<i>Владеет</i> навыком разработки современных микропроцессорных систем.
Хорошо (базовый уровень)	<i>Знает</i> основные среды разработки микропроцессорных систем. Обладает основными знаниями в области информационной безопасности.	<i>Умеет</i> использовать основные среды разработки микропроцессорных систем, с указанным уровнем информационной безопасности.	<i>Владеет</i> навыком составления технического задания на разработку современных микропроцессорных систем.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<i>Знает</i> базовые сведения о средах разработки микропроцессорных систем. Догадывается о существовании информационной безопасности.	<i>умеет</i> решать типовые задачи разработки микропроцессорной техники с использованием изученных примеров.	<i>Владеет</i> навыком разработки компьютерных программ для микропроцессоров при прямом наблюдении.

ПК-5 готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Содержание этапов формирования компетенции, виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице.

Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знания: способов расчета устройств на основе микропроцессорной техники.	Умения: в соответствии с техническим заданием уметь рассчитывать микропроцессорные системы с использованием средств автоматизированного проектирования.	Навыки: разработки функциональных и электрических принципиальных схем микропроцессорных устройств.
Виды занятий	Лекционные занятия Практические занятия; Групповые консультации;	Практические занятия; Самостоятельная работа.	Практические занятия; Самостоятельная работа.
Используемые средства оценивания	Работа на лекционных занятиях; Опрос на практическом занятии; Индивидуальное задание (защита); зачет.	Индивидуальное задание (выполнение, оформление); Конспект самостоятельной работы	Конспект самостоятельной работы; зачет.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице.

Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<i>знает</i> схемотехнику и алгоритмы работы микропроцессорной техники.	<i>умеет</i> в соответствии с техническим заданием рассчитывать микропроцессорные системы, используя средства автоматизированного проектирования.	<i>Владеет</i> методиками построения сложных микропроцессорных систем, настраивать обмен данными между ними и любой доступной периферией.
Хорошо (базовый уровень)	<i>Знает</i> основные схемотехнические решения и алгоритмы работы микропроцессорной техники.	<i>Уметь</i> использовать пакеты прикладных программ для расчета и моделирования микропроцессорной техники.	<i>Владеть</i> методиками построения основных микропроцессорных систем.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<i>Называть</i> базовые схемотехнические решения и алгоритмы работы микропроцессорной техники	<i>Уметь</i> использовать стандартные пакеты прикладных программ для оформления результатов выполненного расчета.	<i>Классифицировать</i> методы отладки программ микропроцессорных систем.

Министерство науки и высшего образования
 Федеральное государственное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Кубанский государственный университет»
 Физико-технический факультет

Кафедра Радиофизики и нанотехнологий

**Перечень вопросов для зачета
 по дисциплине «Микропроцессоры»**

Вопросы:

Модуль 1. Архитектура микропроцессорных и микроконтроллерных систем.

1. Понятие микропроцессора.
2. Типы и назначение шин в микропроцессорных системах.
3. Режимы работы МПС (прерывания, ПДП, программный).
4. Архитектуры МПС (гарвардская и фон-Неймана), достоинства и недостатки.
5. Типы МПС (микроконтроллеры, контроллеры, микрокомпьютеры, компьютеры).
6. Организация обмен информацией по шинам (циклы записи- чтения, протокол, мультиплексирование, синхронный - асинхронный).
7. Цикл обмена данными по мультиплексированной асинхронной магистрали (Q-bus).
8. Цикл обмена данными на синхронной немultipлексированной магистрали (ISA).
9. Цикл обмена данными в режиме прерываний (векторные и радиальные прерывания).
10. Цикл обмена данными в режиме ПДП.
11. Функции и параметры процессора (разрядность, шины, память).
12. Структурная схема процессора (АЛУ (RISC, CISC), схема управл. выборкой команд (конвейер, кэш память), регистры, управление ПДП).
13. Память (флэш, ПЗУ), принцип работы стека, таблица векторов прерываний, доступ к памяти внешних устройств.
14. Функции устройств ввода-вывода (таймеры, устройство долговременного хранения, интерфейс пользователя, сопряжение с внешними устройствами, сеть).
15. Методы адресации операндов в командах процессора (непосредственная, прямая, регистровая, косвенно-регистровая и т.д.).
16. Сегментирование памяти, защищенный режим адресации процессоров фирмы Intel.
17. Регистры процессора.
18. Система команд процессора (RISC и CISC процессоры).
19. Команды процессора для пересылки данных.
20. Арифметические команды процессора.
21. Логические команды процессора.
22. Команды процессора для осуществления переходов.
23. Понятие быстродействия процессора, единицы измерения.
24. Классификация микроконтроллеров.
25. Процессорное ядро МК (RISC и CISC) и архитектура.

Модуль 2. Особенности обмена данными в микропроцессорных системах.

26. Память программ и данных МК.
27. Регистры, стек и внешняя память МК.
28. Порты общего назначения.
29. Таймеры-счетчики.
30. Особенности протокола USART.
31. Особенности протокола SPI.
32. Особенности протокола I2C.
33. Режим прямого доступа к памяти DMA.
34. Особенности работы и настройки АЦП.
35. Особенности работы, настройки и подключения ЦАП.
36. Особенности работы и настройки flash-памяти.
37. Принцип действия и настройка генератора случайных чисел.
38. Особенности подключения и программирования устройств ввода.
39. Особенности подключения и программирования устройств вывода.
40. Программирование конечного автомата.
41. Назначение, настройка и использование прерываний.
42. Принципы работы и подключения энкодера.
43. Особенности функционирования и схемотехника тактирования.
44. Программная настройка тактирования.
45. Оптимизация энергопотребления микропроцессорных систем.
46. Работа с Reference manual.
47. Системы предварительной инициализации микроконтроллеров с графическим интерфейсом.
48. Особенности архитектуры ARM.
49. Использование режима отладки при программировании микроконтроллеров.
50. Содержание настройки и использование стандартных библиотек при программировании микроконтроллеров.