

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

Регистрационный № 3030/272А

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины «Микропроцессоры в медицинской технике»

Индекс по учебному плану: Б1.В.08

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектная

Разработчик: А.В.Бердников

М.Ю.Новиков

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля).

Основной целью изучения дисциплины является формирование знаний и навыков по проектированию специализированных микропроцессорных систем в области биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

1.2 Задачи дисциплины (модуля).

Основными задачами дисциплины являются:

1. Изучение структуры и архитектуры микропроцессорной системы, функций устройств магистрали микропроцессорной системы: процессора, памяти, устройств ввода-вывода; архитектуры и работы основных узлов микроконтроллера на базе 8-разрядного микроконтроллера среднего семейства PICmicro компании Microchip; схем подключения типовых узлов к микроконтроллеру и их принцип действия.
2. Освоение навыков по разработке электрических принципиальных схем измерительных устройств с микроконтроллерным управлением; по разработке блок-схем алгоритмов работы измерительных устройств с микроконтроллерным управлением;

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

Дисциплина БЗ.В.ДВ.1.1 «Микропроцессорные системы в медицинской технике» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана направления подготовки 12.03.04 " Биотехнические системы и технологии".

Дисциплина закладывает знания, необходимые для построения информационно-измерительных устройств на базе современных микроконтроллерных комплектов.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

Таблица 1. Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-20 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования			
Знание структуры и режимов работы основных модулей микроконтроллеров для реализации измерения заданного параметра и проведения обработки результатов по заданной методике (ПК-203)	Имеет представление о структуре и режимах работы основных модулей типовых микроконтроллеров.	Знание структуры и режимов работы основных модулей типовых микроконтроллеров, порядка инициализации основных модулей микроконтроллера.	Знание структуры и режимов работы основных модулей микроконтроллеров, порядка инициализации основных модулей микроконтроллера при измерении заданного параметра.
Умение использовать микропроцессорные средства при разработке электрических принципиальных схем измерительно-вычислительных устройств в области биотехнических и медицинских аппаратов и систем (ПК-20У)	Умение выбирать необходимые модули микроконтроллера и режимы их работы для разработки электрической схемы измерения заданного параметра.	Умение выбирать необходимые модули микроконтроллера и режимы их работы для разработки электрической схемы измерения и вычисления заданного параметра и проводить их инициализацию.	Умение разрабатывать электрические принципиальные схемы типовых измерительно-вычислительных устройств в области биотехнических и медицинских аппаратов и систем с микроконтроллерным управлением.
Владение основными методами измерения, и обработки заданных электрических сигналов с применением микропроцессорной техники (ПК-20В)	Владеть основными методами измерения заданных электрических сигналов с применением типовой микропроцессорной техники	Владеть основными методами измерения и обработки заданных электрических сигналов с применением типовой микропроцессорной техники	Владеть основными методами измерения и обработки заданных электрических сигналов в системах с микроконтроллерным управлением.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 2. Распределение фонда времени по видам занятий в 7-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основные сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1. Введение в микропроцессорную технику	4	2			2	ПК-203	Экспресс-контрольная №1 (теоретический вопрос)
Тема 1.2. Виды представления информации в МПС	6	2			2	ПК-203	Экспресс-контрольная №1 (практическое задание)
Тема 1.3. Обобщенная структура МП	6	4			2	ПК-203	Экспресс-контрольная №1 (теоретический вопрос)
Тема 1.4. Программирование МП	34		10		8	ПК-20У ПК-20В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.5. Режимы работы МПС	4	2			2	ПК-203	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Общие принципы построения микроконтроллеров</i>						<i>ФОС ТК-2</i>	
Тема 2.1. Организация микроконтроллеров	6	4			2	ПК-203	Письменный опрос
Тема 2.2. Организация связи микроконтроллера с	6	4			2	ПК-203	Письменный опрос

внешней средой и временем							
Тема 2.3 Вспомогательные аппаратные средства МК	6	4			2	ПК-203	Письменный опрос
<i>Раздел 3. Однокристальные микроконтроллеры семейства PIC</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Состав и назначение семейств PIC-микроконтроллеров	4	2			2	ПК-203	Письменный опрос
Тема 3.2 Архитектура микроконтроллера PIC16F877	20	12			6	ПК-203	Письменный опрос
Тема 3.3. Система команд микроконтроллера PIC16F877 и ассемблер MPASM	16		2		8	ПК-203 ПК-20У	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 3.4. Создание программ в интегрированной среде разработки и отладки программ MPLAB IDE	16		2		8	ПК-203 ПК-20У	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 3.5 Программирование учебных задач	16		4		8	ПК-203 ПК-20У	Защита отчетов по лабораторным работам
ИТОГО за 7-ой семестр:		36/ 0	18/ 0		54		

Таблица 2б. Распределение фонда времени по видам занятий в 8-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 4. Проектирование МПС на основе однокристальных микроконтроллеров</i>						<i>ФОС ТК-4</i>	
Тема 4.1 Общие принципы разработки устройств на основе МК	20	4	4		12	ПК-203 ПК-20В	Текущий контроль
Тема 4.2 Разработка устройств на базе PIC-микроконтроллеров	24	4	4	4	12	ПК-20У ПК-20В	Ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям
Тема 4.3 Схемы подключения типовых устройств к МК	26	4	4	6	12	ПК-203 ПК-20В	Ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям
Тема 4.4 Разработка измерительных устройств с микроконтроллерным управлением	38	6	6	8	18	ПК-20У ПК-20В	Ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям
Курсовая работа	36				36	ПК-203 ПК-20В ПК-20У	Защита курсовой работы
Экзамен	36				36	ПК-20	ФОС ПА
ИТОГО: за 8-ой семестр:	180	18/0	18/0	18/0	126		
Итого:	288	54/0	36/0	18/0	180		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины(модуля).

3.1.1. Основная литература:

1. Гусев В.К. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студентов вузов/В.К.Гусев,Ю.М.Гусев.-6-ое изд., стер..-М.:КНОРУС,2013.-800 с.
2. Калашников В.И. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студентов вузов/В.И.Калашников, С.В.Нефедов; под ред.Г.Г.Ранеева.-М.:Академия,2012.-368 с.

3.1.2. Дополнительная литература:

3. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники: учеб.пособие в 2-х т./О.П.Новожилов. – М.:РадиоСофт Т.1.- 2011
4. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники: учеб.пособие в 2-х т./О.П.Новожилов. – М.:РадиоСофт Т.2.- 2011

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

- 5.Лабораторные работы по микропроцессорной технике(практикум). Сост. Е.П.Семенова, М.М.Тюрина.-КНИТУ-КАИ, каф.ПИИС, 2013.
- 6.Разработка и отладка программ для микроконтроллеров PIC16F87X в интегрированной среде разработки MPLAB IDE. Методические указания по лабораторным работам. М.В.Семко. Изд-е кафедры ПИИС, 2015.-74с.
- 7.Проектирование микропроцессорных устройств на базе микроконтроллеров. Методические указания к курсовому проектированию. М.В.Семко, А.В.Бердников. Изд-е кафедры ПИИС, 2015.-24с.

3.2. Информационное обеспечение.

3.2.1. Основное информационное обеспечение.

- 1.Бердников А.В., Новиков М.Ю. «Микропроцессоры в медицинской технике. [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 12.03.04. «Биотехнические системы и технологии» Режим доступа

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?course_id=_12517_1&refreshCourseMenu=true&cmd=view&content_id=_232445_1&crosscoursenavrequest=true

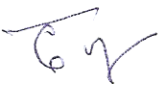
3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование.

Требования к образованию:

- высшее образование в области электронного приборостроения или/и наличие ученой степени в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	

Лист ознакомления

№ п\п	Фамилия, имя, отче- ство	Должность	Дата ознакомления	Подпись