

Шифр, наименование образовательной программы,
уровень профессионального образования 12.03.01 (200100.62) Приборостроение, бакалавриат

Информационно-измерительная техника и технологии
профиль, специализация

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Б3.Б.14 Цифровые измерительные устройства
шифр и наименование дисциплины по учебному плану

базовая

статус дисциплины - базовая, вариативная, по выбору

очная

форма обучения - очная, заочная,очно-заочная

Составитель аннотации – Сидоренко А.И., кафедра МСИА

ФИО разработчика, уч.степень, уч.звание, название кафедры

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	5/180
Цель изучения дисциплины	<p>Цель: ознакомление студентов с принципами построения цифровых измерительных устройств и систем.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none">– приобретение знаний об основных узлах цифровых измерительных устройств и методах их построения;– изучение принципов, положенных в основу цифровых измерительных приборов;– изучение принципов цифроаналогового и аналого-цифрового преобразования различных величин;– изучение принципов нормирования и анализа метрологических характеристик аналого-цифровых устройств;– приобретение навыков проектирования аналого-цифровых устройств на современной элементной базе;– выработка у студентов умения программировать микроконтроллерные устройства и отлаживать программное обеспечение на лабораторном стенде.
Содержание дисциплины (основные темы, разделы, модули)	<ol style="list-style-type: none">1. Различия между аналоговыми и цифровыми средствами измерений. Цифровые средства измерения напряжения. Методы измерения постоянного напряжения.2. Комбинированный метод преобразования. Автоматизация измерений. Измерение переменного напряжения. Измерение частоты электромагнитных колебаний. Измерение параметров линейных элементов электрических цепей. Цифровая обработка сигналов (DSP)3. 16-ти разрядные DSP фирмы MOTOROLA. 24 разрядные DSP фирмы MOTOROLA. Порт A. Таймер DSP56002.
Формируемые компетенции	ПК-2; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-24
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	«Электроника в приборостроении», «Техника двоичной переработки информации» и «Микропроцессорная техника и ЭВМ»
Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины	<p>Знает: современное состояние и перспективы развития цифровых измерительных устройств; современные схемы построения типовых блоков цифровых приборов; современную элементную базу для цифровой обработки сигналов (ПК-2); принципы построения типовых блоков цифровых приборов; типовые схемы включения микроконтроллера; схемы подключения к микроконтроллеру периферийных устройств; основные параметры блоков цифровых измерительных устройств (ПК-7); основные понятия и термины цифровых измерительных устройств и их типовых блоков; общие принципы сопряжения цифровых и аналоговых устройств; принципы осуществления литературного и патентного поиска (ПК-9); требования государственных стандартов по разработке функциональных схем цифровых измерительных устройств; обобщенные схемы построения цифровых измерительных устройств; методы построения типовых блоков цифровых приборов (ПК-10); элементную базу цифровых микропроцессорных устройств; основы квантования и дискретизации сигналов и синтез параметров цифровых измерительных средств; условно-графические обозначения в электрических схемах цифровых измерительных устройств (ПК-11); общие принципы сопряжения цифровых и аналоговых устройств; методы преобразования непрерывных (ана-</p>

	<p>логовых) величин в цифровые эквиваленты; методы измерения различных физических параметров с использованием цифровых измерительных устройств (ПК-12); требования государственных стандартов при разработке электрических принципиальных схем цифровых измерительных приборов и спецификаций; условно-графические обозначения элементов электрических принципиальных схем цифровых измерительных устройств (ПК-13); требования государственных стандартов по разработке блок-схем алгоритмов и электрических принципиальных схем цифровых измерительных устройств; архитектуру микроконтроллера стандарта MCS-51; синтаксис и функциональные возможности языка ассемблера для решения практических задач в области разработки программного обеспечения для микроконтроллера (ПК-24).</p> <p>Умеет: выполнять анализ и синтез структур и характеристик современных цифровых измерительных приборов; использовать типовые схемы включения периферийных устройств; осуществлять обоснованный выбор современной элементной базы для построения цифровых измерительных устройств (ПК-2); выполнять расчёт и проектирование цифровых измерительных устройств; проектировать цифровое микроконтроллерное устройство для измерения различных физических величин; осуществлять корректный выбор типовых блоков цифровых приборов (ПК-7); анализировать техническое задание на разработку цифрового измерительного устройства; проектировать цифровые измерительные средства; осуществлять поиск по изобретениям и рефератам патентных документов на русском и английском языках (ПК-9); выбирать схему построения цифрового измерительного прибора в зависимости от реализуемого метода работы; анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных устройств (ПК-10); использовать современные системы автоматизированного проектирования при проектировании типовых блоков цифровых приборов (ПК-11); выбирать экономически обоснованный метод построения цифрового измерительного прибора; проектировать цифровой измерительный прибор с осуществлением выбора экономически обоснованной элементной базы (ПК-12); оформлять электрические принципиальные схемы цифрового измерительного прибора в соответствии с требованиями государственных стандартов; использовать функциональные возможности современных систем автоматизированного проектирования (ПК-13); разрабатывать блок-схему алгоритма программы; реализовывать алгоритм на языке ассемблера для микроконтроллера стандарта MCS-51; отлаживать разработанное программное обеспечение на лабораторном стенде (ПК-24).</p> <p>Владеет: навыками синтеза структур и характеристик цифровых измерительных средств с применением современных интегральных схем, микропроцессоров, сигналных микропроцессоров и ПЛИС; современными методами и средствами измерения различных параметров линейных элементов электрических цепей; методами цифровой обработки сигналов при помощи современных процессоров (ПК-2); методами проектирования отдельных узлов цифровых измерительных устройств; навыками проектирования типовых блоков цифровых приборов; методиками расчёта радиоэлектронных компонентов цифрового измерительного устройства (ПК-7); навыками построения и чтения функциональных и структурных схем цифровых измерительных приборов (ПК-10); навыками проектирования цифровых измерительных приборов с использованием современных систем автоматизированного проектирования; навыками использования стандартных измерительных средств и проектирования нестандартной цифровой измерительной техники с использованием средств компьютерного проектирования (ПК-11); навыками исследования и экспериментирования при решении вопросов научно-исследовательского характера; приемами проектирования цифрового измерительного устройства с учетом экономически обоснованного выбора элементной базы (ПК-12); навыками разработки электрической принципиальной схемы цифрового измерительного прибора и спецификации к ней (ПК-13); навыками чтения электрических принципиальных схем цифровых измерительных устройств; навыками разработки блок-схем алгоритмов; приемами и методами разработки программного обеспечения на языке ассемблера для микроконтроллера стандарта MCS-51; опытом отладки программного обеспечения на лабораторном стенде (ПК-24).</p>
Образовательные технологии	Чтение лекций проходит с использованием мультимедиа-технологий. При проведении лабораторных работ используются интерактивная форма обучения – метод проектов, при реализации которой студентам предлагается решить квазипрофессиональное задание, связанное с проектированием цифровых измерительных устройств. Работа выполняется студентами в группах по 2–3 человека. Объём занятий с использованием интерактивной формы составляет 28 часов. Оценка деятельности студентов по всем формам текущей и промежуточной аттестаций осуществляется в баллах согласно модульно-рейтинговой системе квалиметрии знаний.
Формы текущего контроля успеваемости (контрольная, работа, коллоквиум, тест и т.п.)	2 контрольных опроса, защита двух лабораторных работ.

Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен
--	---------

Зав. кафедрой Методов, средств измерений и автоматизации Леонов Г.В.



Подпись