

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программное обеспечение измерительных процессов

Направление подготовки/ специальность	27.04.01 «Стандартизация и метрология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Метрологический анализ и экспертиза технических систем		
Специализация	Метрологический анализ и экспертиза технических систем		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Руководитель Отделения	к.т.н., доцент		А.А. Филипас
Руководитель ООП	д.т.н., профессор		С.В. Муравьев
Преподаватель	к.т.н., доцент		Л.А. Хустенко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Программное обеспечение измерительных процессов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Программное обеспечение измерительных процессов	3	ПК(У)-6	готов обеспечить эффективность измерений при управлении технологическими процессами	ПК(У)-6.B2	Владеет навыками разработки программного обеспечения измерительных систем для управления технологическими процессами
				ПК(У)- 6.Y2	Умеет проводить анализ эффективности измерительных систем, модернизировать программное обеспечение
				ПК(У)- 6.32	Знает критерии и правила разработки программного обеспечения эффективных измерительных систем
		ПК(У)-8	способен к автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях	ПК(У)- 8.B1	Владеет навыками разработки программного обеспечения процессов измерений, контроля и испытаний для автоматизации измерительных процессов при помощи языков высокого и низкого уровня
				ПК(У)- 8.Y1	Умеет осуществлять обоснованный выбор аппаратного и программного обеспечения, оценивать точность измерительного оборудования и осуществлять процесс измерений посредством программируемого устройства
				ПК(У)- 8.31	Знает требования к аппаратному и программному обеспечению автоматизированных измерительных систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Применять современные базовые и специальные естественнонаучные, математические и инженерные знания для решения инновационных задач метрологического обеспечения измерительных процессов, контроля их качества, технического регулирования и проверки соответствия с использованием современных технологий, и учитывать в своей деятельности экономические, экологические аспекты и вопросы энергосбережения.	ПК(У)-8	Раздел 1. Языки программирования. Раздел 2. Структурный подход в программировании. Раздел 4. Платы сбора данных. Раздел 5. Датчики и сигналы. Раздел 6. Согласование сигналов. Раздел 7. Технология виртуальных приборов LabVIEW. Раздел 8. Передача данных в LabVIEW.	ИДЗ Защита отчета по лабораторной работе Экзамен
РД2	Выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю измерительных процессов,	ПК(У)-6	Раздел 3. Драйвера устройств. Раздел 4. Платы сбора данных.	ИДЗ Защита отчета по

	проводить анализ состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства, производить оценку качества измерений, контроля и испытаний, проводить работы по автоматизации измерений и контроля в производстве и научных исследованиях.		Раздел 6. Согласование сигналов. Раздел 7. Технология виртуальных приборов LabVIEW. Раздел 8. Передача данных в LabVIEW.	лабораторной работе Экзамен Защита курсовой работы
РД3	Выполнять работы в области контроля и управления качеством: исследовать причины появления некачественной продукции, разрабатывать предложения по предупреждению и устранению причин брака, осуществлять приемочный и выходной контроль продукции, а также контроль производства на основе современных технических средств.	ПК(У)-6, ПК(У)-8	Раздел 1. Языки программирования. Раздел 2. Структурный подход в программировании. Раздел 5. Датчики и сигналы.	ИДЗ Защита отчета по лабораторной работе Экзамен Защита курсовой работы
РД4	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инженерной деятельности в области программного обеспечения измерительных процессов	ПК(У)-8	Раздел 2. Структурный подход в программировании. Раздел 4. Платы сбора данных. Раздел 5. Датчики и сигналы.	Выступление с презентацией Экзамен Защита курсовой работы
РД5	Следовать кодексу профессиональной этики, ответственности и нормам инженерной деятельности, проявлять гражданскую позицию, направленную на его совершенствование.	ПК(У)-6, ПК(У)-8	Раздел 1. Языки программирования. Раздел 2. Структурный подход в программировании. Раздел 3. Драйвера устройств. Раздел 4. Платы сбора данных. Раздел 5. Датчики и сигналы. Раздел 6. Согласование сигналов. Раздел 7. Технология виртуальных приборов LabVIEW.	ИДЗ Выступление с презентацией Экзамен Защита курсовой работы

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<i>Обведите номер правильного ответа</i> 1. Пульсации в полосе пропускания имеет АЧХ фильтра ... а) Чебышева б) Баттерворта в) Бесселя г) Чебышева инверсного

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		2. БИХ-фильтры отличаются ... а) конечной импульсной характеристикой б) нелинейным фазовым откликом в) большим временем фильтрации г) большой погрешностью фильтрации <i>Дополните</i> 3. По ответу на импульсное воздействие фильтры подразделяются на _____ и _____. 4. В полосе пропускания коэффициент усиления фильтра равен _____ Дб.
2.	Презентация	Подготовить доклад (5-7 мин.) с презентацией (10-12 слайдов) на предложенную тематику.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Какие типы сигналов используются в системах сбора данных? Какие параметры этих сигналов могут быть измерены? 2. Эффект наложения спектров сигналов. Теорема Найквиста. 3. Какие функциональные блоки используются в программе, осуществляющей непрерывный буферизированный ввод аналогового сигнала? Каково назначение каждого блока? 4. Какие форматы данных цифровых сигналов используются в среде LabVIEW?
4.	ИДЗ	1. Преобразователь давления расположен во входном патрубке двигателя. Выходное напряжение преобразователя изменяется от -2 до 2 В для линейного диапазона изменения давления от 20 Па до 105 кПа. Какое DAQ устройство и его конфигурация будет наилучшими для этого задания, если необходимо измерять изменение давления на 1.5 Па, что соответствует изменению напряжения на 70 мкВ? (Таблица, отображающая DAQ-устройства и их конфигурации, прилагается к заданию). 2. Дайте понятие словосочетанию «измерительный процесс», учитывая все неотъемлемые атрибуты, рассмотренные на занятии. 3. Классифицируйте язык программирования (в соответствии с номером варианта) по следующим признакам: тип решаемых задач, степень зависимости от компьютерной платформы, степень детализации алгоритма, возможность дополнения новыми типами данных и операциями, степень ориентации на решение определенного класса задач, способ получения результата)
5.	Защита курсовой работы	Тематика проектов (работ): 1. Трёхосный магнетометр на базе платформы NI MyRIO

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		2. Измерение освещенности с использованием фоторезистора PDV-P9203 на базе платформы NI MyRIO 3. Цифровой термометр на базе платформы NI MyRIO Вопросы к защите: 1. Последовательный интерфейс I²C: особенности, принцип работы. 2. Конфигурация регистров датчика. 3. Особенности программирования ПЛИС платформы NI MyRIO
6.	Экзамен	Типовые вопросы на экзамен: Теоретическое задание 1. Ввод аналоговых сигналов. АЦП. Характеристики АЦП. 2. Типы заземления измерительной системы. Практическое задание 3. Используя терминальную коробку Signal Accessory, устройство сбора данных DAQ и драйвера серии DAQmx, разработайте программу для измерения температуры в помещении. Необходимо проводить измерение в течение 10 секунд с интервалом в 0,5 с, с сохранением результата в файл формата xls. По завершении измерений программа должна рассчитывать среднее значение температуры для полученных результатов, а также оценку неопределенности измерений типа A.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Контрольное тестирование проводится в письменном формате на конференц-неделе и включает в себя тестовые задания (с множественным выбором, открытого типа, на установление соответствия) по пройденному материалу.
2.	Презентация	Критерии оценивания выступления: • Содержание (отражены суть и основные этапы исследования, содержание соответствует заданию, предоставлена полная и понятная информацию по теме) • Дизайн (презентация выполнена в едином стиле форматирования, текст легко читается, презентация не перегружена мультимедийными эффектами) • Наглядность (используются изображения хорошего качества, текст приводится кратко, только самое основное, где это возможно, используются списки и таблицы) • Структура (количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности)

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		выступления, присутствуют введение, основная часть, заключение, информация связана логично) • Подача информации (студент свободно ориентируется в теме и ясно излагает мысли, поддерживает контакт с аудиторией, поддерживает средний темп речи и уровень громкости, оперирует профессиональной терминологией, рассказывает уверенно и с интересом)
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания, выполняемые на компьютере в среде программирования LabVIEW.
4.	ИДЗ	ИДЗ выполняется студентом письменно и предоставляется преподавателю в виде распечатанного отчета. ИДЗ включает в себя задачи на расчет характеристик устройств, выбор оптимальной конфигурации устройства, сравнительный анализ устройств, а также различные практические задания по материалу, рассмотренному на занятии.
5.	Защита курсовой работы	Курсовая работа выполняется студентом с использованием оборудования и программного обеспечения, предоставляемого в учебных аудиториях. Результатом выполнения работы является: 1) Пояснительная записка в печатном виде 2) Разработанная в среде LabVIEW программа. Защита лабораторной работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу курсовой работы и практические задания, выполняемые с помощью оборудования и среды программирования LabVIEW.
6.	Экзамен	Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и одно практическое задание. Ответы на теоретические вопросы записываются и передаются преподавателю в печатном виде. Практическое задание выполняется на компьютере в среде программирования LabVIEW после завершения студентом теоретической части экзамена.