

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Измерение неэлектрических величин				
Направление подготовки	12.03.01 Приборостроение			
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле и безопасности			
Специализация	Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле и безопасности			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат			
Курс	4	семестр	7	
Трудоёмкость в кредитах (зачётных единицах)	6			

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры отделения
контроля и диагностики
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.П. Суржилов
	Б.Б. Мойзес
	Е.М. Фёдоров

2020 г.

1. Роль дисциплины «Измерение неэлектрических величин» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Измерение неэлектрических величин	7	ПК(У)-1	Способен к организации и проведению работ по техническому контролю и диагностированию объектов	И.ПК(У)-1.1	Организует работы по техническому контролю и диагностированию объектов	ПК(У)-1.1B1	Владеет навыками выбора методов и оборудования неразрушающего контроля для технического контроля и диагностирования объектов методами неразрушающего контроля
						ПК(У)-1.1Y1	Умеет анализировать условия проведения технического контроля и диагностирования объектов
						ПК(У)-1.131	Знает методы неразрушающего контроля
				И.ПК(У)-1.2	Проводит работы по техническому контролю и диагностированию объектов	ПК(У)-1.2B1	Владеет навыками проведения технического контроля и диагностирования объектов методами неразрушающего контроля
						ПК(У)-1.2Y1	Умеет эксплуатировать оборудование для проведения неразрушающего контроля
						ПК(У)-1.231	Знает оборудование для проведения неразрушающего контроля
				И.ПК(У)-1.3	Обрабатывает результаты и оформляет заключения по результатам технического контроля и диагностирования объектов	ПК(У)-1.3B1	Владеет навыками анализа и оформления результатов технического контроля и диагностирования объектов методами неразрушающего контроля
						ПК(У)-1.3Y1	Умеет разрабатывать рекомендации по устранению выявленных недопустимых дефектов
						ПК(У)-1.331	Знает методы оформления результатов технического контроля и диагностирования объектов
		ПК(У)-3	Способен к организации и проведению контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла	И.ПК(У)-3.1	Организует и проводит контроль качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля	ПК(У)-3.1B1	Владеет навыками организации контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля
						ПК(У)-3.1Y1	Умеет анализировать условия проведения контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла
						ПК(У)-3.131	Знает методы организации контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля
		ПК(У)-6	Способен к проектированию и конструированию контрольно-измерительных приборов и систем в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-6.1	Определяет конструктивные особенности разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем	ПК(У)-6.1B2	Владеет навыками определения конструктивных особенностей разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем
						ПК(У)-6.1Y2	Умеет определять условия и режимы эксплуатации разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем
						ПК(У)-6.132	Знает возможные конструктивные особенности разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Способность самостоятельного применения полученных теоретических знаний на практике при практической реализации приборов и устройств, решающих задачи контроля неэлектрических величин.	И.ПК(У)-1.1, И.ПК(У)-1.2, И.ПК(У)-1.3 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-6.1	Раздел 1. Введение в теорию измерения неэлектрических величин Раздел 2. Интерфейсные электронные схемы измерительных преобразователей и датчиков	Защита лабораторной работы, Экзамен
РД2	Приобретение теоретических знаний в области физических основ, внутреннего устройства, типовых конструкций, практического применения преобразователей и датчиков для измерения неэлектрических величин		Раздел 1. Введение в теорию измерения неэлектрических величин. Раздел 2. Интерфейсные электронные схемы измерительных преобразователей и датчиков. Раздел 3. Измерение тепловых величин. Раздел 4. Методы и средства измерения давления Раздел 5. Уровнеметрия. Раздел 6. Измерение световых величин. Раздел 7. Расходомерия Раздел 8. Измерение параметров движения.	Защита лабораторной работы, Экзамен
РД3	Наличие знаний основ измерения неэлектрических величин. Назначение и классификация основных характеристик преобразователей, датчиков		Раздел 3. Измерение тепловых величин. Раздел 4. Методы и средства измерения давления Раздел 5. Уровнеметрия. Раздел 6. Измерение световых величин. Раздел 7. Расходомерия Раздел 8. Измерение параметров движения.	Защита лабораторной работы, Кейс-задание, Экзамен

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.	Защита лабораторной работы	Тематика лабораторных работ: 1. Исследование свойств тепловых измерительных преобразователей. 2. Исследование датчиков усилия. 3. Измерение динамических магнитных характеристик ферромагнитных материалов 4. Исследование резистивных измерительных преобразователей. 5. Исследование фотоэлектрических преобразователей. 6. Работа с лазерным измерителем диаметра. 7. Исследование тензометрических измерительных преобразователей. 8. Исследование свойств емкостных измерительных преобразователей. 9. Работа с измерителями длины. Вопросы к защите: 10. используемые понятия строго соответствуют теме; 11. самостоятельность выполнения работы; 12. приводится анализ всех параметров, указанных в задании к лабораторной работе;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		13. приводится информация в виде графиков, примеров расчёта; 14. ясность и чёткость изложения, логика структурирования доказательств; 15. общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует научному стилю речи; 16. работа отвечает основным требованиям к оформлению; 17. соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка; оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации.
2.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Понятия датчика и преобразователя. Роль и виды датчиков в системе сбора данных. 2. Понятие передаточной функции (функции преобразования). Виды, физический смысл. 3. Диапазон выходных значений. Точность (погрешность). Классификация погрешностей по причинам возникновения. Разрешающая способность. 4. Процедура калибровки. Ошибка калибровки. 5. Нелинейность, методы линеаризации. Гистерезис понятие, физический смысл. 6. Насыщение, воспроизводимость, мёртвая зона – понятия, физический смысл. 7. Импеданс датчика и интерфейсной схемы. Потенциальный и токовый выход датчиков. 8. Динамические характеристики датчиков. Входной импеданс, напряжение смещения, ток смещения, ток утечки. 9. Операционные усилители: классификация, характерные признаки. Понятия коэффициента усиления и полосы пропускания (ОУ). Простейшие схемы включения. 10. Измерительный (инструментальный) усилитель: понятие, области применения, схемы реализации. 11. Усилители заряда и тока: понятие, области применения, схемы реализации. 12. Измерители отношений сигналов, мостовые схемы: понятие, области применения, схемы реализации. 13. Схемы возбуждения: генераторы сигналов, источники тока, источники опорного напряжения. Для чего применяются, простейшие схемы реализации. 14. Передача аналоговых данных на примере двухпроводной линии 4...20 мА. 15. Шумы в датчиках и интерфейсных схемах, виды и способы борьбы с шумами. 16. Преобразователи напряжения в частоту (ПНЧ), их применение и реализация. 17. Прямая дискретизация и обработка сигналов: применение и реализация.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Отчёты представляются в письменной форме на занятии, следующем после выполнения экспериментальной части. Защита отчётов по лабораторным работам проводится на занятиях. Отчёты оцениваются преподавателем по указанным выше критериям.
2.	Экзамен	Экзамен проводится в традиционной форме: экзаменационные билеты выдаются студентам, даётся время на подготовку и далее устно защита ответа. В состав билета входит два теоретических вопроса и одна задача. Распределение баллов за экзамен: 60% (12 баллов) – два теоретических вопроса, 40 % (8 баллов) – задача.