

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теория измерений и метрология

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	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель ОАР	к.т.н., доцент		А.А.Филипас
Руководитель ООП	д.т.н., профессор		С.В. Муравьев
Преподаватель	д.т.н., профессор		С.В. Муравьев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теория измерений и метрология» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семес-тр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теория измерений и метрология	2	ПК(У)-1	способен к разработке и практической реализации систем стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений	ПК(У)- 1.B1	Владеет опытом разработки и практической реализации систем обеспечения единства измерений
				ПК(У)- 1.B2	Владеет навыками обоснованного выбора средств измерений для обеспечения единства измерений
				ПК(У)- 1.Y1	Умеет разрабатывать и практически реализовывать системы обеспечения единства измерений на предприятии
				ПК(У)- 1.Y2	Умеет работать с технической документацией для выбора подходящего метрологического обеспечения измерений
				ПК(У)- 1.31	Знает методы разработки и практической реализации систем обеспечения единства измерений
		ПК(У)-4	способен обеспечить выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками метрологического анализа технических решений и разработки нормативно-технических документов в различных областях профессиональной деятельности
				ПК(У)- 4.Y1	Умеет разрабатывать, пересматривать (актуализировать) и гармонизировать нормативно-техническую документацию
				ПК(У)- 4.32	Знает требования, необходимые для разработки нормативно-технической документации

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 знания разработки и практической реализации систем обеспечения единства измерений и технического контроля на предприятии	ПК(У)-1	Раздел 1. Множества, отношения, отображения Раздел 2. Величины Раздел 3. Измерительные шкалы	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен
РД2	Выполнять анализ состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства, производить оценку качества измерений, контроля и испытаний	ПК(У)-1	Раздел 1. Множества, отношения, отображения Раздел 2. Величины Раздел 3. Измерительные шкалы	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен
РД3	Выполнять задания по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по метрологическому обеспечению	ПК(У)-4	Раздел 3. Измерительные шкалы Раздел 4. Погрешности и неопределенности измерений Раздел 5. Средства измерений Раздел 6. Обработка результатов измерений	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен Курсовая работа
РД4	Владеть метрологическим анализом технических решений и производственных процессов	ПК(У)-4	Раздел 3. Измерительные шкалы Раздел 4. Погрешности и неопределенности измерений Раздел 5. Средства измерений Раздел 6. Обработка результатов измерений	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен Курсовая работа
РД5	Выполнять исследования вариантов решения проблем обеспечения единства измерений, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК(У)-4	Раздел 3. Измерительные шкалы Раздел 4. Погрешности и неопределенности измерений Раздел 5. Средства измерений Раздел 6. Обработка результатов измерений	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен Курсовая работа

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	Вопросы: 1. Назовите виды шкал 2. Определите погрешность результата измерения 3. Назовите классификацию СИ
2.	Контрольная работа	Образец задачи: По результатам 5 наблюдений длина стержня составила 15,785 мм, СКО = 0,005 мм. Оцените вероятность того, что истинное значение длины стержня отличается от среднего не больше, чем на 0,01 мм.
3.	Курсовая работа	Тема: Проведение измерений с помощью СИ (выбранного по варианту) и обработка полученных результатов измерений. Вопросы на защите: 1. В чем заключается особенность обработки результатов косвенных измерений?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Что такое неопределенность измерений? 3. Расскажите принцип действия СИ, которое использовали.
4.	Экзамен	Образец билета: 1. Проблемы теории измерений 2. Поверочная схема. Поверка и калибровка СИ. Методы поверки 3. Доказать, что вторая космическая скорость пропорциональна $\sqrt{Rg}$, где R – радиус планеты, а g – ускорение силы тяжести. 4. Потенциометр постоянного тока в диапазоне от 0 до 50 мВ имеет основную погрешность $\delta = \pm [0,05 + (2,5/x)]$, где x – показание потенциометра в мВ. Сравните его по точности с потенциометром класса 0,05.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы.
2.	Контрольная работа	Контрольная работа включает в себя два теоретических вопроса. Ответы на вопросы даются в письменном виде.
3.	Курсовая работа	По форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умения аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.
4.	Экзамен	Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и два практических задания (задача). Ответы на вопросы записываются и передаются преподавателю в печатном виде.