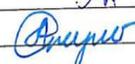


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Метрология, стандартизация и сертификация 1.1

Направление подготовки/специальность	14.05.04 Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и автоматика физических установок		
Специализация	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	2	семестр	4
Трудоёмкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры		А.А. Филипас
Руководитель ООП		А.Г. Горюнов
Преподаватель		А.С. Спиридонова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Метрология, стандартизация и сертификация 1.1	4	ОПК(У)-5	Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности	ОПК(У)-5.В9	Владеет навыками работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований
				ОПК(У)-5.У9	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
				ОПК(У)-5.39	Знает типовые стандартные средства измерений, программных средств, используемых при экспериментальных исследованиях
		ОПК(У)-6	Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях	ОПК(У)-6.В2	Владеет приемами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
				ОПК(У)-6.У2	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; метрологическое обеспечение; определять необходимость калибровки и поверки технических средств измерений
				ОПК(У)-6.32	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; системы стандартизации и сертификации; особенности сертификации продукции, процессов; знает основы метрологического обеспечения
		ДОПК(У)-1	Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности	ДОПК(У)-1.В6	Владеет опытом работы с документацией по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия
				ДОПК(У)-1.У6	Умеет использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия
				ДОПК(У)-1.36	Знает основы технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и стандартизации, их влияние на качество продукции

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	Способность владеть основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля.	ОПК(У)-5, ОПК(У)-6	Раздел (модуль) 1. Основы технического регулирования Раздел (модуль) 3. Метрология	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование Реферат
РД2	Способность организовывать метрологическое обеспечение производства в предметной области.	ОПК(У)-6	Раздел (модуль) 3. Метрология	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование
РД3	Способность осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	ОПК(У)-6, ДОПК(У)-1	Раздел (модуль) 4. Подтверждение соответствия	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование Реферат
РД4	Способность выполнять работы по стандартизации и разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися регламентами, стандартами и техническими условиями.	ДОПК(У)-1	Раздел (модуль) 2. Стандартизация	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование Реферат

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
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1 Назовите виды измерений 2 Из чего состоит обозначение стандарта? 3 Перечислите формы подтверждения соответствия
2.	Тестирование	Вопросы: 1 Метрология это а) совокупность операций, выполняемых с помощью технических средств по нахождению значения измеряемой величины б) это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности в) деятельность по нахождению значения измеряемой величины 2 Размерность выражается в виде $\dim Q = L^a M^b T^{\gamma} \dots$, а) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий										
		<p>L, М, Т ... - размерности основных физических величин; α, β, γ ... - показатели размерности.</p> <p>б) где Q – размерность какой-либо физической величины Q; L, М, Т ... - размерности основных физических величин; α, β, γ ... - показатели размерности</p> <p>в) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q; α, β, γ ... - размерности основных физических величин; L, М, Т ... - показатели размерности</p> <p>3 Установить соответствие приведенного признака одной из указанных погрешностей:</p> <table border="1" data-bbox="712 491 2058 946"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 491 1588 560">Признак</th> <th data-bbox="1588 491 2058 560">Погрешность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 560 1588 628">1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине</td> <td data-bbox="1588 560 2058 628">а) результата измерения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 628 1588 730">2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;</td> <td data-bbox="1588 628 2058 730">б) систематическая</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 730 1588 839">3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена</td> <td data-bbox="1588 730 2058 839">в) мультипликативная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 839 1588 946">4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ</td> <td data-bbox="1588 839 2058 946">г) случайная</td> </tr> </tbody> </table>	Признак	Погрешность	1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине	а) результата измерения	2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;	б) систематическая	3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена	в) мультипликативная	4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ	г) случайная
Признак	Погрешность											
1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине	а) результата измерения											
2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;	б) систематическая											
3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена	в) мультипликативная											
4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ	г) случайная											
3.	Реферат	Тематика рефератов: 1 Обеспечение единства измерений в РФ. 2 Международные организации по стандартизации. 3 Экологическая сертификация.										
4.	Контрольная работа	Вопросы: 1 Записать результат измерений и определите его точность: Изм = 10,2316 (А); $\Delta I = \pm 0,0157$ А. 2 Генератор имеет шкалу на 15 В в 30 делений. Определите цену деления. 3 При измерении напряжения вольтметром В3-38 на поддиапазоне 30 м В были получены следующие результаты:										

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий												
		$U_1 = 1 \text{ мВ}; U_2 = 10 \text{ мВ}; U_3 = 20 \text{ мВ}; U_4 = 30 \text{ мВ}.$ Оцените погрешности измеренных значений напряжения, если приведенная погрешность на этом диапазоне составляет 2,5 %												
5.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <p>1 Определите погрешность записи числа 2,87.</p> <p>2 Классифицируйте измерения, проводимые в работе.</p> <p>3 Запишите результаты измерений:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Измеренная величина</th> <th>Доверительные границы погрешности</th> <th>Результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>495328 Дж</td> <td>$\pm 1485 \text{ Дж}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10,2316 А</td> <td>$\pm 0,0197 \text{ А}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>32193,81 кг</td> <td>$\pm 982,5 \text{ кг}$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Измеренная величина	Доверительные границы погрешности	Результат	495328 Дж	$\pm 1485 \text{ Дж}$		10,2316 А	$\pm 0,0197 \text{ А}$		32193,81 кг	$\pm 982,5 \text{ кг}$	
Измеренная величина	Доверительные границы погрешности	Результат												
495328 Дж	$\pm 1485 \text{ Дж}$													
10,2316 А	$\pm 0,0197 \text{ А}$													
32193,81 кг	$\pm 982,5 \text{ кг}$													

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос проводится на каждом лекционном занятии в виде одного, двух вопросов по прочитанной лекции на понимание материала.
2.	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.
3.	Реферат	Реферат выполняется студентом письменно и предоставляется преподавателю в распечатанном виде. Реферат включает в себя расширенный ответ по предложенной теме.
4.	Контрольная работа	Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки. Контрольная работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.
5.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.