

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Метрология, стандартизация и сертификация 1.1

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мехатроника и робототехника		
	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Филиппас А.А.
Руководитель ООП		Мамонова Т. Е.
Преподаватель		Спиридонова А.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация 1.1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Метрология, стандартизация и сертификация 1.1	3	ПК(У)-3	Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Р6	ПК(У)-3.31	Знает основы метрологического обеспечения основ метрологии типовых стандартных средств измерений, информационных технологий, используемых при экспериментальных исследованиях
					ПК(У)-3.У1	Умеет выявлять физическую сущность процессов и явлений в объектах и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных исследований, в том числе с применением современных информационных технологий и контрольно-измерительных приборов
					ПК(У)-3.В1	Владеет опытом анализа метрологического обеспечения производства, анализа физических явлений, связанных с профессиональной деятельностью работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований
		ПК(У)-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Р5	ПК(У)-5.31	Знает основные приемы обработки экспериментальных данных, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
					ПК(У)-5.У1	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ПК(У)-5.У2	Умеет применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
					ПК(У)-5.В1	Владеет опытом обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений при проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-12	Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Р9 Р10	ПК(У)-12.31	Знает основы технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и стандартизации, их влияние на качество продукции, правила и порядок проведения подтверждения соответствия
					ПК(У)-12.У1	Умеет использовать нормативные документы использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и подтверждению соответствия проводить подтверждение соответствия различных объектов в соответствии с требованиями нормативной и законодательной документацией проводить метрологическое обеспечение
					ПК(У)-12.В1	Владеет опытом работы с документацией и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации; опытом разработки основ СМК и технологии разработки документов по качеству, опытом обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

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 основным и приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля.	ПК(У)-3	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.	ПК(У)-3	Раздел (модуль) 2. Стандартизация	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование
РД3	Способность осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	ПК(У)-5	Раздел (модуль) 3. Метрология	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.	ПК(У)-12	Раздел (модуль) 4. Подтверждение соответствия	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 $\dim Q = L^a M^b T^{\gamma} \dots$,

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий											
		а) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q; L, M, T ... - размерности основных физических величин; $\alpha, \beta, \gamma \dots$ - показатели размерности. б) где Q – размерность какой-либо физической величины Q; L, M, T ... - размерности основных физических величин; $\alpha, \beta, \gamma \dots$ - показатели размерности в) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q; $\alpha, \beta, \gamma \dots$ - размерности основных физических величин; L, M, T ... - показатели размерности 3 Установить соответствие приведенного признака одной из указанных погрешностей: <table><tr><th>Признак</th><th>Погрешность</th></tr><tr><td>1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине</td><td>а) результата измерения</td></tr><tr><td>2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;</td><td>б) систематическая</td></tr><tr><td>3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена</td><td>в) мультипликативная</td></tr><tr><td>4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ</td><td>г) случайная</td></tr></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: $I_{\text{изм}} = 10,2316 \text{ (A)}$; $\Delta I = \pm 0,0157 \text{ A}$. 2 Генератор имеет шкалу на 15 В в 30 делений. Определите цену деления. 3 При измерении напряжения вольтметром ВЗ-38 на поддиапазоне 30 м В были получены следующие результаты: $U_1 = 1 \text{ мВ}; \quad U_2 = 10 \text{ мВ}; \quad U_3 = 20 \text{ мВ}; \quad U_4 = 30 \text{ мВ}$. Оцените погрешности измеренных значений напряжения, если приведенная погрешность на этом поддиапазоне составляет 2,5 %											

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий		
5.	Защита лабораторной работы	Вопросы:		
		1 Определите погрешность записи числа 2,87.		
		2 Классифицируйте измерения, проводимые в работе.		
		3 Запишите результаты измерений:		
		Измеренная величина	Доверительные границы погрешности	Результат
		495328 Дж	± 1485 Дж	
		10,2316 А	$\pm 0,0197$ А	
		32193,81 кг	$\pm 982,5$ 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.