

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки/ специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Образовательная программа (направленность (профиль))

Информационные системы и технологии

Специализация

Информационные системы и технологии в бизнесе

Уровень образования

высшее образование – бакалавриат

Курс

2 семестр 3

Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)

3

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры

Руководитель ООП

Филипас А.А.

Цапко И.В.

Преподаватель старший преподаватель

Спиридонова А.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» 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	ОПК(У)-2	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-2.В15	Владеет приемами работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований
					ОПК(У)-2.У18	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
					ОПК(У)-2.319	Знает типовые стандартные средства измерений, программные средства, используемые при экспериментальных исследованиях
					ОПК(У)-2.В16	Владеет навыком разработки основ СМК и технологии разработки документов по качеству
					ОПК(У)-2.У19	Умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и подтверждению соответствия; обрабатывать результаты экспериментальных исследований, в том числе с применением прикладных программ; использовать контрольно измерительные приборы и анализировать их показания
					ОПК(У)-2.320	Знает основные приемы обработки экспериментальных данных
					ОПК(У)-2.У20	Умеет проводить подтверждение соответствия различных объектов в соответствии с требованиями нормативной и законодательной документацией
					ОПК(У)-2.321	Знает правила и порядок проведения подтверждения соответствия

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)-2	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)-2	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.	ОПК(У)-2	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.	ОПК(У)-2	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 $\dim Q = L^a M^b T^{\gamma} \dots$, а) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q;

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий											
		L, М, Т ... - размерности основных физических величин; α, β, γ ... - показатели размерности. б) где Q – размерность какой-либо физической величины Q; L, М, Т ... - размерности основных физических величин; α, β, γ ... - показатели размерности в) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q; α, β, γ ... - размерности основных физических величин; L, М, Т ... - 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: Изм = 10,2316 (А); $\Delta I = \pm 0,0157 \text{ А}$. 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	Вопросы: 1 Определите погрешность записи числа 2,87. 2 Классифицируйте измерения, проводимые в работе. 3 Запишите результаты измерений: <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.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2018 / 2019 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Метрология, стандартизация и сертификация»</i> по направлениям 09.03.02 Информационные системы и технологии	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	8	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	40	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	68	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Способность владеть основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля
РД-2	Способность организовывать метрологическое обеспечение производства в предметной области
РД -3	Способность осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
РД-4	Способность выполнять работы по стандартизации и разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися регламентами, стандартами и техническими условиями

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет (дифференцированный зачет)

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение занятий	40	15
ТК1	Выполнение лабораторной работы и защита отчета по ней	4	20
ТК2	Выполнение практической работы	4	20
ТК3	Контрольная работа	3	45
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	2	10
ИТОГО			10

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	0	6	7	8	9	10	11
Раздел (модуль) 1. Основы технического регулирования										
1		РД1 РД2	Лекция 1. Цели и задачи дисциплины. Суть дисциплины. Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Объекты и области технического регулирования. Понятие о технических регламентах (ТР). Виды, порядок разработки и применение ТР.	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
2		РД3 РД4 ...	Лабораторная работа 1 – 1. Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные стандарты». Поиск и идентификация нормативных документов по актуализируемым признакам. Информационно-поисковая автоматизированная база нормативных документов «КОДЕКС».	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ЛР 1	0	2		2		ЭР 3	
Раздел (модуль) 2. Стандартизация										
3		РД3 РД4	Лекция 2. Сущность стандартизации, история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации. Национальная система стандартизации России. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий.	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
4		РД3 РД2	Лабораторная работа 1 – 2. Защита отчета по ЛР 1 – 1 Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные стандарты». Поиск и идентификация нормативных документов по актуализируемым признакам. Информационно-поисковая автоматизированная база нормативных документов «КОДЕКС».	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР. Изучение теоретического материала к ЛР 2	0	2	ТК 1 ЭР 3	3	ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
5		РД3 РД2	Лекция 3. Комплексные системы стандартов. Информация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов и ТР. Межгосударственная стандартизация. Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
Раздел (модуль) 3. Метрология										
6		РД1 РД3	Лабораторная работа 2 – 1. Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики СИ.	2	0	П	0,75	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ЛР 2	0	2	ТК1	2	ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
7		РД3 РД2	Лекция 4. Теоретические основы метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Единицы физических величин. Международная система единиц SI. Передача размера единиц физических величин. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Классификация измерений. Шкалы измерений. Методы измерения. Понятие об испытании и контроле. Погрешность и неопределенность результата измерения. Классификация погрешностей измерений. Принципы оценива-	1,5	0	П	0,75	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1	ВР 1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			ния погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Методы измерений.							
			Контрольная работа № 1.ФЗ № 162 «О стандартизации»	0,5		ТК 3	15	ОСН 5	ЭР 1	ВР 2
8		РД3 РД2	Лабораторная работа 2 – 2. Защита отчета по ЛР 2 – 1 Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики СИ.	2	0	П	0,75	ОСН 2	ЭР 1	ВР 2
					ТК1 ЭР 3	3				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР. Изучение теоретического материала к ЛР 3		2		0	ДОП 1 ОСН 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
9			Конференц-неделя 1							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	16	8		46			
10		РД1 РД4	Лекция 5. Средства измерений (СИ), их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Погрешности СИ. Метрологические характеристики СИ. Класс точности СИ. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности СИ. Выбор СИ. Обработка результатов измерения (прямые и косвенные измерения; однократные и многократные измерения). Суммирование погрешностей.	2	0	П	0,75	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 2	ВР 1
			Практическая работа № 1. Общероссийский классификатор ЕСКД. Обозначение конструкторских изделий.	1,5		П	0,75			
					ТК2	5				
			Контрольная работа № 2 Основные термины и определения в области технического регулирования	0,5	0	ТК 3	15	ОСН4 ОСН 5 ДОП 3 ДОП 2	ЭР 1	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ПР	0	2		0	ДОП 1 ОСН 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
11		РД3 РД2	Лабораторная работа 3 – 1. Приближенные вычисления при оценивании погрешности измерения. Согласование точности вычислений с точностью измерений.	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
					ТК 1	2				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ЛР 3		2		0	ОСН 2	ЭР 2	ВР 2
12		РД4 РД3	Лекция 6. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Метрологическая экспертиза. Поверка и калибровка СИ.	2	0	П	0,75	ОСН 2 ДОП 2	ЭР 1	ВР 2
			Практическое занятие № 2.Расчет оценок систематических и случайных погрешностей измерений.	2		П ТК 2	0,75 5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ПР	0	2			ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
13		РД1 РД2	Лабораторная работа 3 – 2.Защита отчета по ЛР 3–1 Приближенные вычисления при оценивании погрешности измерения. Согласование точности вычислений с точностью измерений	2	0	П ТК 1 ЭР 3	0,75 3	ОСН 1	ЭР 2	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР. Изучение теоретического материала к ЛР 4		2		ДОП 1			
			Раздел (модуль) 4. Подтверждение соответствия							

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
14		РД4 РД2	Лекция 7. <i>Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Системы сертификации. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
			Практическое занятие 3. <i>Метрологическое обеспечение измерений. Выбор СИ. Классы точности СИ.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 3	ЭР 1 ЭР 3	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ПР	0	2	ТК 2	0			
15		РД3 РД2	Лабораторная работа 4 – 1. <i>Прямые измерения с многократными наблюдениями. Обработка результатов наблюдений.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 2	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ЛР 4	0	2	ТК 1	2			
16		РД3 РД4	Лекция 8. <i>Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 2	ЭР 1	ВР 1
			Практическое занятие 4. <i>Применение закона РФ «О защите прав потребителей».</i>	1,5	0	П	0,75			
			Контрольная работа № 3 Метрологические характеристики СИ.	0,5	0	ТК 3	15	ОСН1 ОСН 2	ЭР 1	ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ПР	0	2					
								ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
17			Лабораторная работа 4 – 2. <i>Защита отчета по ЛР 4 – 1 Прямые измерения с многократными наблюдениями. Обработка результатов наблюдений.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР.	0	2	ТК 1 ЭР 3	3			
18			Конференц-неделя							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	24	60		54			
			Общий объем работы по дисциплине	40	68		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум [Электронный ресурс] / И.М. Лифиц. – 11-е изд., пер. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юрайт, 2014. – 362 с. – Высшее образование. – Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-534-08669-0; 859.00. Схема доступа: https://urait.ru/book/standartizaciya-metrologiya-i-podtverzhdenie-sootvetstviya-378670	ЭР 1	Информационно-правовой сайт	www.lib.tpu.ru/kodeks

ОСН 2	Спиридонова, А.С. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.С. Спиридонова, Н.М. Наталинова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m466.pdf (контент)	ЭР 2		
ОСН 3	3. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 308 с. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-8114-2184-8. Схема доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/81568/#1	ЭР 3		https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1505 https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=250
ОСН 4	Федеральный закон РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 29 июля 2017 года). – Режим доступа: http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/			
ОСН 5	Федеральный закон РФ № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (с изменениями на 3 июля 2016 года). – Режим доступа: http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/			
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	МИ 1317-2004. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров: рекомендация. – Москва: ФГУП ВНИИМС, 2004. – 50 с.	ВР 1	Законодательная метрология	https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:misis+METROL+fall_2017/courseware/
ДОП 2	РМГ 29 ГСИ. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Метрология. Основные термины и определения. – Минск: ИПК Изд-во стандартов	ВР 2	Подтверждение соответствия	https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:misis+METROL+fall_2017/courseware/
ДОП 3	Федеральный закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями на 13 июля 2015 года). – Режим доступа: http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/			

Составил: Старший преподаватель ОАР ИШИТР ТПУ
(Спиридонова А.С.)

«__» _____ 2017г.

Согласовано:
Руководитель ОАР _____ ()

«__» _____ 2017 г.