

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

Метрология, стандартизация и сертификация
---

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель ОАР на правах кафедры		А.А. Филипас
Руководитель ООП		Т. Е. Мамонова
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
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	6	ПК(У)-3	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	ПК(У)-3.31	Знает основы метрологического обеспечения и метрологии, типовые стандартные средства измерений, 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	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
				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 и неопределенности 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	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 основными 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)-5	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 ПК(У)-12	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, 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. Опрос	1 Назовите виды измерений 2 Из чего состоит обозначение стандарта? 3 Перечислите формы подтверждения соответствия
2. Тестирование	Вопросы:  1 <b>Метрология это</b> 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий										
		<p><b>2 Размерность выражается в виде <math>\dim Q = L^{\alpha} M^{\beta} T^{\gamma} \dots</math>,</b>  а) где <math>\dim Q</math> – размерность какой-либо физической величины Q;  L, M, T ... - размерности основных физических величин;  <math>\alpha, \beta, \gamma \dots</math> - показатели размерности.  б) где Q – размерность какой-либо физической величины Q;  L, M, T ... - размерности основных физических величин;  <math>\alpha, \beta, \gamma \dots</math> - показатели размерности  в) где <math>\dim Q</math> – размерность какой-либо физической величины Q;  <math>\alpha, \beta, \gamma \dots</math> - размерности основных физических величин;  L, M, T ... - показатели размерности</p> <p><b>3 Установить соответствие приведенного признака одной из указанных погрешностей:</b></p> <table border="1" data-bbox="714 587 2058 895"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 587 1588 624">Признак</th> <th data-bbox="1588 587 2058 624">Погрешность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 624 1588 667">1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине</td> <td data-bbox="1588 624 2058 667">а) результата измерения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 667 1588 746">2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;</td> <td data-bbox="1588 667 2058 746">б) систематическая</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 746 1588 826">3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена</td> <td data-bbox="1588 746 2058 826">в) мультипликативная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 826 1588 895">4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ</td> <td data-bbox="1588 826 2058 895">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 ВЗ-38 на поддиапазоне 30 м В были получены следующие результаты: $U_1 = 1$ мВ; $U_2 = 10$ мВ; $U_3 = 20$ мВ; $U_4 = 30$ мВ.										

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий		
		Оцените погрешности измеренных значений напряжения, если приведенная погрешность на этом поддиапазоне 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:		
		Измеренная величина	Доверительные границы погрешности	Результат
		495328 Дж	$\pm 1485$ 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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2020 / 2021 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Метрология, стандартизация и сертификация»</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»		90 - 100 баллов		по направлению <i>15.03.06 Мехатроника и робототехника</i>	Практ. занятия	8
			Лаб. занятия		16	час.
«Хорошо»		80 – 89 баллов	<b>Всего ауд. работа</b>		40	<b>час.</b>
		70 – 79 баллов	СРС		68	час.
«Удовл.»		65 – 69 баллов	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>час.</b>
		55 – 64 баллов			<b>3</b>	<b>.е.</b> <sup>3</sup>
Зачтено		55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено		0 - 54 баллов				

**Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):**

РД1	Способность владеть основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля.
РД2	Способность организовывать метрологическое обеспечение производства в предметной области.
РД3	Способность осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
РД4	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
<b>Текущий контроль:</b>			
<b>П</b>	Посещение занятий	40	15
<b>ТК1</b>	Выполнение лабораторной работы и защита отчета по ней	4	20
<b>ТК2</b>	Выполнение практической работы	4	20
<b>ТК3</b>	Контрольная работа	3	45
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДШ	Реферат	2	10
<b>ИТОГО</b>			<b>10</b>

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
						ТК 1	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ЛР 1	0	2		0		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
						ТК 1 ЭР 3	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР. Изучение теоретического материала к ЛР 2	0	2		0	ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	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	Видео-ресурсы
5		РД3 РД2	Лекция 3. <i>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.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
Раздел (модуль) 3. Метрология										
6		РД1 РД3	Лабораторная работа 2 – 1. <i>Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики СИ.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ЛР 2	0	2	ТК1	2	ДОП 2		
				0	2		0	ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
7		РД3 РД2	Лекция 4. <i>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 оценивания погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Методы измерений.</i>	1,5	0	П	0,75	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1	ВР 1
			Контрольная работа № 1.ФЗ № 162 «О стандартизации»	0,5		ТК 3	15	ОСН 5	ЭР 1	ВР2
8		РД3 РД2	Лабораторная работа 2 – 2. <i>Защита отчета по ЛР 2 – 1 Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики СИ.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 2	ЭР 1	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР. Изучение теоретического материала к ЛР 3		2	ТК1 ЭР 3	3	ДОП 1 ОСН 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
9			<b>Конференц-неделя 1</b>							

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
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	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	ОСН 2	ЭР 2	ВР2
						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	ВР2
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	0,75	ОСН 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
						ТК 2	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	2	0	П	0,75	ОСН 1	ЭР 2	ВР 1
						ТК 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	Видео-ресурсы
			<i>вычислений с точностью измерений</i>			ЭР 3				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР. Изучение теоретического материала к ЛР 4		2			ДОП 1	ЭР 2 ЭР 3	ВР 1
Раздел (модуль) 4. Подтверждение соответствия										
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 ТК 2	0,75 5	ОСН 3	ЭР 1 ЭР 3	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ПР	0	2		0	ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
15		РД3 РД2	Лабораторная работа 4 – 1. <i>Прямые измерения с многократными наблюдениями. Обработка результатов наблюдений.</i>	2	0	П ТК 1	0,75 2	ОСН 2	ЭР 1	ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Знакомство с методическими указаниями к ЛР 4	0	2			ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
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 ТК 2	0,75 5	ОСН 1	ЭР 1 ЭР 3	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	Видео-ресурсы
			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. Защита отчета по ЛР 4 – 1 <i>Прямые измерения с многократными наблюдениями. Обработка результатов наблюдений.</i>	2	0	П	0,75	ОСН 2		
						ТК 1 ЭР 3	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по выполненной ЛР.	0	2			ДОП 1	ЭР 2	ВР 1
18			<b>Конференц-неделя</b>							
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	24	60		54			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	40	68		100			

#### Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум [Электронный ресурс] / И.М. Лифиц. – 13-е изд., пер. и доп. – Электрон. дан. – Москва: Юрайт, 2019. – 362 с. – Высшее образование. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/426015">https://urait.ru/bcode/426015</a> (дата обращения: 04.02.2020). – Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-534-08669-0: 859.00. Схема доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/426015">https://urait.ru/bcode/426015</a> (контент)	ЭР 1	Информационно-правовой сайт	<a href="http://www.lib.tpu.ru/kodeks">www.lib.tpu.ru/kodeks</a>
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 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m466.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m466.pdf</a> (контент)	ЭР 2		
ОСН 3	Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 308 с. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-	ЭР 3		<a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1505">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1505</a> <a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=250">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=250</a>

	8114-2184-8. Схема доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111208">https://e.lanbook.com/book/111208</a> (контент)
ОСН 4	Федеральный закон РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 29 июля 2017 года). – Режим доступа: <a href="http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/">http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/</a>
ОСН 5	Федеральный закон РФ № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (с изменениями на 3 июля 2016 года). – Режим доступа: <a href="http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/">http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/</a>
№ (код)	<b>Дополнительная учебная литература (ДОП)</b>
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.
ДОП 2	РМГ 29 ГСИ. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Метрология. Основные термины и определения. – Минск: ИПК Изд-во стандартов
ДОП 3	Федеральный закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями на 13 июля 2015 года). – Режим доступа: <a href="http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/">http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/</a>

№ (код)	<b>Видеоресурсы (ВР)</b>	Адрес ресурса
ВР 1	Законодательная метрология	<a href="https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:misis+METROL+fall_2017/courseware/">https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:misis+METROL+fall_2017/courseware/</a>
ВР 2	Подтверждение соответствия	<a href="https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:misis+METROL+fall_2017/courseware/">https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:misis+METROL+fall_2017/courseware/</a>

Составил: \_\_\_\_\_  (Спиридонова А.С.)  
«30» августа 2020 г.

Согласовано:  
Руководитель подразделения \_\_\_\_\_  (Филипас А.А.)  
«30» августа 2020 г.