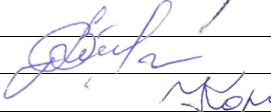
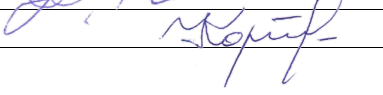


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		Клименов В.А.
Руководитель ООП		Ваулина О.Ю.
Преподаватель		Коротков В.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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Метрология, стандартизация и сертификация	4	ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	ОПК(У)-2.В1	Владеет методиками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
				ОПК(У)-2.В2	Владеет навыками анализа метрологического обеспечения производства
				ОПК(У)-2.У1	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
				ОПК(У)-2.У2	Умеет проводить метрологическое обеспечение
				ОПК(У)-2.31	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
				ОПК(У)-2.32	Знает основы метрологического обеспечения
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК(У)-5.В3	Владеет методикой измерения различных физических величин и методами оценки точности этих измерений
				ПК(У)-5.У3	Умеет контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами
				ПК(У)-5.33	Знает методы и средства определения геометрической точности; разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.

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			
РД-1	Знает историю развития дисциплины; владеет инструментами, обеспечивающими качество продукции, работ и услуг; умеет определять разновидности погрешностей, возникающих при измерении размеров элементов деталей машин; использует на практике знания систем и схем сертификации; умеет различать виды стандартов.	ОПК(У)-2	Раздел 1: Основы метрологии, стандартизации и сертификации.	Опрос Собеседование Тест
РД-2	Умеет обоснованно выбирать системы измерения и контроля деталей, узлов и механизмов; контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами.	ПК(У)-5	Раздел 2: Основы взаимозаменяемости. Раздел 3: Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	Опрос Собеседование Тест Контрольная работа Защита отчетов по лабораторным работам
РД-3	Знает единую систему допусков и посадок (ЕСДП) для типовых соединений деталей машин; владеет методами расчета геометрической точности изготовления деталей; умеет обозначать на машиностроительных чертежах требования к точности изготовления деталей машин и их сборке.			

РД-4	Умеет определять разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; применяет на практике принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.		Раздел 4: Особенности нормирования точности типовых деталей машин	
------	---	--	---	--

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 зачета

% выполнения заданий зачёта	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% - 100%	«Зачтено»	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
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 основное понятие дисциплины МСиС. 2. Перечислите инструменты, используемые для обеспечения качества продукции, работ и услуг. 3. Дайте определение понятию «допуск».
2.	Собеседование	Вопросы: 1. Как Вы считаете, метрология является наукой? Обоснуйте свои выводы. 2. Какая система образования посадок в соединениях элементов деталей является предпочтительной и почему? Приведите примеры. 3. С какой целью производят выбор средств измерения и контроля размеров элементов деталей в зависимости от точности их изготовления.
4.	Тестирование	Вопросы: 1. Какая посадка представлена на схеме? А) Посадка с натягом в системе отверстия; Б) Посадка с зазором в системе вала; В) Посадка переходная с наиболее вероятным натягом в системе вала; Г) Посадка с натягом в системе вала. 2. Рассчитайте величину наибольшего зазора в соединении. А) 25; Б) 2; В) 23; Г) 18.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Какой параметр позволяет выявлять эксплуатационные свойства поверхности, если все остальные параметры шероховатости одинаковы? A) Sm; Б) S; В) Ra; Г) tp; Д) Rz.
5.	Задание	1. Изобразите схему полей допусков в общем виде для посадки, указанной ниже (вариант задания соответствует порядковому номеру в журнале преподавателя). Отчет представить в виде файла (pdf). с гарантированным зазором в системе отверстия. с гарантированным натягом в системе отверстия..... 2. Изобразите схему полей допусков для посадки, указанной ниже (вариант задания соответствует порядковому номеру в журнале преподавателя). Рассчитайте наибольшие и наименьшие зазоры (натяги) в соединении. Определите вид посадки, систему в которой она образована. Обоснуйте ответ. Отчет представить в виде файла (pdf). Ø10 H6/g5..... 3. Определите годность калибров для контроля отверстий (валов) (a), если в результате измерения получены действительные размеры: (b мм), (С мм). Постройте схему полей допусков для калибров и контролируемого отверстия (вала). Используйте ГОСТы (Приложения 3.1 и 3.2). Отчет представить в виде файла (pdf). a=(30H8); b =(P-ПР = 30,011 мм); c =(P-HE = 30,029 мм).....
6.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Цели и порядок проведения сертификации продукции машиностроения. 2. Современные контрольно-измерительные машины. Назначение и область применения. 3. Вероятностный метод расчета размерных цепей.
7.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Дайте определение понятию Взаимозаменяемость. 2. Изобразите в общем виде схему полей допусков для посадки с натягом в системе отверстия. 3. Изобразите схему полей допусков для посадки Ø50 H7/k6. Рассчитайте наибольшие зазоры и натяги в соединении.
8.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Каким методом измеряют размеры элементов детали штангенциркулем? 2. Перечислите метрологические характеристики гладких микрометров. 3. Каким методом производят оценку годности наружной резьбы болта? Поясните суть метода.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос студентов выборочно может проводиться на лекции, на практическом занятии, перед выполнением лабораторной работы.
2.	Собеседование	Собеседование проводится в случае активного желания студента повысить аттестационный балл.
3.	Тестирование	Тестирование предусмотрено в сетевом ресурсе MOODLE. Перед выполнением контрольной работы в аудитории, нужно написать контрольную работу в виде теста в среде MOODLE.
4.	Задание	Предусмотрено три задания в сетевом ресурсе MOODLE. Выполненные задания отправляются на проверку преподавателю. Рекомендуется задания выполнять до контрольной работы, проводимой в аудитории.
5.	Реферат	Реферат выполняется студентом по теме пропущенной лекции или по теме согласованной с преподавателем.
6.	Контрольная работа	В период обучения предусмотрены две контрольные работы, которые проводятся в аудитории. Первая контрольная работа оценивается в 10 баллов, вторая в 15 баллов.
7.	Защита лабораторной работы	Производится на консультациях. Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 3 балла, минимально в 2 балла.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020 / 2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Метрология, стандартизация и сертификация»</i> по направлению <u>22.03.01 Материаловедение и технологии материалов</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	8	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	40	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	68	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	F	55 - 100 баллов			3	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетвори тельно/ незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация»:

РД-1	Знает историю развития дисциплины; владеет инструментами, обеспечивающими качество продукции, работ и услуг; умеет определять разновидности погрешностей, возникающих при измерении размеров элементов деталей машин; использует на практике знания систем и схем сертификации; умеет различать виды стандартов.
РД-2	Умеет обоснованно выбирать системы измерения и контроля деталей, узлов и механизмов; контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами.
РД-3	Знает единую систему допусков и посадок (ЕСДП) для типовых соединений деталей машин; владеет методами расчета геометрической точности изготовления деталей; умеет обозначать на машиностроительных чертежах требования к точности изготовления деталей машин и их сборке.
РД-4	Умеет определять разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; применяет на практике принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение занятий	20	10
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	7	21
ТК2	Контрольная работа 1	1	5
ТК3	Контрольная работа 2	1	10
НК	Независимый контроль ЦОКО	2	14
ЭК	Электронный образовательный ресурс (Moodle)	1	40
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол- во	Баллы
ЭР1	Задание 1	1	5
ЭР2	Задание 2	1	10
ЭР3	Задание 3	1	10
ЭР4	Тест 1	1	5
ЭР5	Тест 2	1	10
ИТОГО			40

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол- во	Баллы
ДП1	Реферат	1	5
ДП2	Выступление на конференции	1	5
ДП3	Публикация	1	5
ИТОГО			15

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	5	6	7	8	9	10	11
1	08.02	РД1 РД2	Лекция 1. <i>Качество. Инструменты, обеспечивающие качество продукции работ и услуг</i>	2		П	0.5	ОСН 1		
			Лабораторная работа 1. <i>Измерение размеров деталей штангенинструментами.</i>	2	2	ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Изучение материалов лекции		2				ЭК	
2	15.02	РД1	Лекция 2. <i>Цели и задачи метрологии, стандартизации и сертификации. Государственная система стандартизации. Обязательная и добровольная сертификация.</i>	2		П	0.5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 1. <i>Изучение систем и схем сертификации продукции работ и услуг.</i>	2	2	П	0.5	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Изучение материалов лекции		2				ЭК	
3	22.02	РД2 РД4	Лекция 3. <i>Виды взаимозаменяемости. Понятие точности и погрешности в машиностроении</i>	2		П	0.5	ОСН 1		
			Лабораторная работа 2. <i>Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.</i>	2	2	ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Изучение материалов лекции		2				ЭК	
4	01.03	РД4	Лекция 4. <i>Понятия о предельных размерах и отклонениях отверстий и валов. Допуск. Виды посадок.</i>	2		П	0.5			
			Практическое занятие 2. <i>Построение схем полей допусков для различного вида посадок в общем виде</i>	2			0.5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Задание 1.		2	ЭР1	5		ЭК	
5	08.03	РД2 РД3	Лекция 5. <i>Основные закономерности построения единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Признаки ЕСДП.</i>	2		П	0.5	ОСН 1		
			Лабораторная работа 3. <i>Измерение размеров деталей индикаторными приборами.</i>	2		ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Изучение материалов лекции						ЭК	
6	15.03	РД2 РД3	Лекция 6. <i>Контроль размеров деталей предельными калибрами.</i>	2	2	П	0.5	ОСН 1		
			Практическое занятие 3. <i>Построение схем полей допусков для различного вида посадок в системе ЕСДП.</i>	2	2		0.5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Задание 2.		2	ЭР2	10		ЭК	
7	22.03	РД2 РД4	Лекция 7. <i>Нормирование точности подшипников качения, резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений.</i>	2		П	0.5	ОСН 2 ОСН 3		
			Лабораторная работа 4. <i>Измерение размеров деталей цифровыми приборами.</i>	2	2	ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Изучение материалов лекции		1				ЭК	
8	29.03	РД2 РД4	Тест 1		1	ЭР4	5			
			Лекция 8. <i>Отклонения формы и расположения поверхностей. Суммарные отклонения.</i>	2		П	0.5	ОСН 1		
			Практическое занятие 4. <i>Обоснование выбора средств измерения для контроля размеров элементов деталей. Контрольная работа 1</i>	1	2	П ТК2	0.5	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:	1	2		5			
9	05.04		Изучение материалов лекции		2				ЭК	
			Конференц-неделя 1							

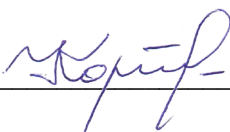
Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Независимый контроль ЦОКО		6	НК	7			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	32	36		50			
10	12.04	РД2 РД3	Лабораторная работа 5. <i>Измерение размеров гладких калибров-пробок.</i>	2	2	ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Задание 3.		2	ЭР3	10		ЭК	
11	19.04									
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Изучение материалов лекций		2				ЭК	
12	26.04	РД2	Лабораторная работа 6. <i>Измерение параметров шероховатости поверхности деталей</i>	2	2	ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Углубленное изучение учебного материала		2			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
13	03.05									
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Тест 2.		2	ЭР5	10			
14	10.05	РД2 РД3	Лабораторная работа 7. <i>Измерение параметров резьбы дифференцированным методом на большом инструментальном микроскопе. Часть 1.</i>	1	2	ТК1	3			
			Контрольная работа 2.	1	2	ТК3	10			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Углубленное изучение учебного материала		2			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
15	17.05									
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
16	24.05	РД2	Лабораторная работа 8. <i>Измерение параметров резьбы дифференцированным методом на большом инструментальном микроскопе. Часть 2.</i>	2	2	ТК1	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Углубленное изучение учебного материала		2			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
17	31.05									
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к независимому контролю ЦОКО		2			ОСН 1		
18	07.06		Конференц-неделя 2							
			Независимый контроль ЦОКО		8	НК	7			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	8	32		50 / 100			
			Зачет				0 / 0			
			Общий объем работы по дисциплине	40	68		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Пухаренко, Ю. В.. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие [Электронный ресурс] / Пухаренко Ю. В., Норин В. А.. — 3-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 308 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-2184-8. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/111208 (контент)	ЭР 1	Метрология, стандартизация и сертификация	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1137
ОСН 2	Иванов, И. А.. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник [Электронный ресурс] / Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрин Н. Ю., Кондратенко В. Г.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 356 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-3309-4. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/113911 (контент)	ЭР 2		
ОСН 3	З. Кайнова, В. Н.. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Кайнова В. Н., Зимина Е. В., Кутяйкин В. Г.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 500 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-3482-4. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/115488 (контент)			

Составил:

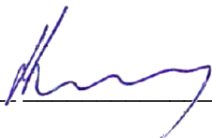
«25» июня 2020 г.

 (Коротков В.С.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой – руководитель отделения
материаловедения (на правах кафедры)

«29» июня 2020 г.

 (Клименов В.А.)