

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

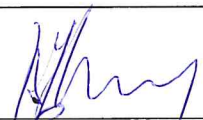
ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В.А.
	Ефременков Е.А.
	Алфёрова Е.А.

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	4	ОПК(У)-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р1, Р3, Р4, Р5, Р6, Р8, Р11, Р12	ОПК(У)-4.34	Знает методы решения стандартных задач по обеспечению точности соединений деталей, в том числе с применением компьютерной техники
					ОПК(У)-4.У4	Умеет решать стандартные задачи по обеспечению точности соединений деталей
					ОПК(У)-4.В4	Владеет навыками решения стандартных задач по обеспечению точности соединений деталей
		ПК(У)-2	способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Р1, Р3, Р4, Р6, Р7, Р8, Р11, Р12	ПК(У)- 2.31	Знает основы метрологического обеспечения машиностроительного производства
					ПК(У)- 2.У1	Умеет составлять техническую документацию (в том числе графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)
					ПК(У)- 2.В1	Владеет навыками метрологического обеспечения машиностроительного производства
		ПК(У)-9	способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Р1, Р8, Р11, Р12	ПК(У)- 9.31	Знает основы стандартизации и сертификации машиностроительной продукции
					ПК(У)- 9.У1	Умеет использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции
					ПК(У)- 9.В1	Владеет навыками использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
					ПК(У)- 9.32	Знает основные принципы метрологического обеспечения технологических процессов машиностроительного производства
					ПК(У) - 9.У2	Умеет применять принципы метрологического обеспечения в машиностроительном производстве при разработке технологических процессов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ПК(У) - 9.В2	Владеет навыками контроля качества новых образцов оборудования, изделий, их узлов, деталей и конструкций

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	Владеет методами расчета геометрической точности изготовления деталей; умеет определять разновидности погрешностей, возникающие при обработке деталей машин; применяет на практике принципы, способы и особенности нормирования точности изготовления типовых деталей машин.	ОПК(У)-4	<u>Раздел 2:</u> Основы взаимозаменяемости <u>Раздел 4:</u> Особенности нормирования точности типовых деталей машин	Посещение занятий Реферат Выполнение КР
РД-2	Знает единую систему допусков и посадок (ЕСДП) для типовых соединений деталей машин; умеет обозначать на машиностроительных чертежах требования к точности изготовления деталей машин и их сборке.	ПК(У)-2	<u>Раздел 1:</u> Основы метрологии, стандартизации и сертификации <u>Раздел 3:</u> Единая система допусков и посадок (ЕСДП) <u>Раздел 4:</u> Особенности нормирования точности типовых деталей машин	Посещение занятий Контрольная работа Реферат Выполнение КР
РД-3	Знает историю развития дисциплины; владеет инструментами, обеспечивающими качество продукции, работ и услуг; использует на практике знания систем и схем сертификации; умеет различать виды стандартов.	ПК(У)-9	<u>Раздел 1:</u> Основы метрологии, стандартизации и сертификации <u>Раздел 3:</u> Единая система допусков и посадок (ЕСДП) <u>Раздел 4:</u> Особенности нормирования точности типовых деталей машин	

РД-4	Умеет обоснованно выбирать системы измерения и контроля деталей, узлов и механизмов; контролировать точность изготовления деталей машин универсальными измерительными и контрольными средствами.		Раздел 1: Основы метрологии, стандартизации и сертификации Раздел 2: Основы взаимозаменяемости Раздел 3: Единая система допусков и посадок (ЕСДП) Раздел 4: Особенности нормирования точности типовых деталей машин	Посещение занятий Защита отчетов по лабораторным работам Выполнение КР Защита КР
------	--	--	--	---

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

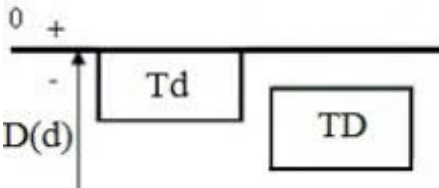
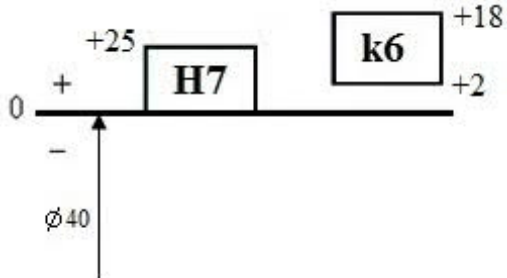
Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета**

Степень сформированности результатов	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
--------------------------------------	------	----------------------------------	--------------------

обучения			
90% ÷ 100%	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%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Посещение занятий	Учитывается посещение лекционных и практических занятий.
2.	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.
3.	Контрольная работа 1, 2	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. Назовите основное понятие дисциплины МСиС. 5. Перечислите инструменты, используемые для обеспечения качества продукции, работ и услуг. 6. Дайте определение понятию «допуск». 7. Дайте определение понятию Взаимозаменяемость. 8. Изобразите в общем виде схему полей допусков для посадки с натягом в системе отверстия. 9. Изобразите схему полей допусков для посадки Ø50 H7/k6. Рассчитайте наибольшие зазоры и натяги в соединении.\

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		10. 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. 11. Рассчитайте величину наибольшего зазора в соединении.  А) 25; Б) 2; В) 23; Г) 18. 12. Какой параметр позволяет выявлять эксплуатационные свойства поверхности, если все остальные параметры шероховатости одинаковы? А) Sm; Б) S; В) Ra; Г) tp; Д) Rz. 13. Изобразите схему полей допусков в общем виде для посадки, указанной ниже (вариант задания соответствует порядковому номеру в журнале преподавателя). • с гарантированным зазором в системе отверстия. • с гарантированным натягом в системе отверстия..... 14. 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.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Ø10 H6/g5..... 15. Определите годность калибров для контроля отверстий (валов) (a), если в результате измерения получены действительные размеры: (b мм), (c мм). Постройте схему полей допусков для калибров и контролируемого отверстия (вала). Используйте ГОСТы a=(30H8); b=(P-ПР = 30,011 мм); c =(P-HE = 30,029 мм).....
4.	Защита отчета по лабораторной работе	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.	Зачет	Устный опрос по разделам дисциплины.
6.	Выполнение курсовой работы	По форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты. Примерные темы курсовых работ: 1. Расчет и выбор посадок в механизме коробки скоростей станка 1K62 2. Расчет и выбор посадок в механизме коробки подач станка 1K62 3. Расчет и выбор посадок в механизме фартука станка 1K62 4. Расчет и выбор посадок в механизме коробки скоростей станка 16K20 5. Расчет и выбор посадок в механизме коробки подач станка 16K20 6. Расчет и выбор посадок в механизме фартука станка 16K20 7. Расчет и выбор посадок в механизме коробки скоростей станка 6H82 8. Расчет и выбор посадок в механизме коробки подач станка 6H82 9. Расчет и выбор посадок в механизме фартука станка 6H82
7.	Защита курсовой работы	Примерные вопросы при защите курсовой работы: 1. Методы расчета посадок с натягом 2. Принцип расчета посадок с зазором в подшипниках скольжения 3. Расчет размеров предельных калибров 4. Выбор универсальных средств измерения и контроля 5. Нормирование, методы и средства контроля резьбовых соединений 6. Методы расчета размерных цепей 7. Комплексный контроль шлицевых прямобоочных соединений

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
1.	Посещение занятий	Посещение занятий учитывается следующим образом: • Лекционное занятие – 0,5 баллов; • Практическое занятие – 0,5 баллов; • Лабораторная работа – 0,5 баллов.			
2.	Реферат	Реферат выполняется студентом по теме пропущенной лекции или по теме согласованной с преподавателем.			
3.	Контрольная работа	В период обучения предусмотрены две контрольные работы, которые проводятся в аудитории. Первая контрольная работа оценивается в 12 баллов, вторая в 15 баллов.			
4.	Защита лабораторной работы	Производиться на консультациях. Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 3 балла, минимально в 2 балла.			
5.	Выполнение курсовой работы	Максимальное количество баллов за выполнение курсовой работы в семестре – 100 баллов, в т. ч.:			
		– в рамках текущего контроля – 40 баллов, – за промежуточную аттестацию (защиту) – 60 баллов.			
		Критерии оценивания выполнения курсовой работы			
		Критерий	28 - 40 баллов	22 - 27 баллов	0 - 21 балл
		1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
		2. Качество расчетов,	При вычислении расчетных разделов	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не	При вычислении расчетных разделов

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		интерпретация данных и обоснованность выводов	курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
		Подготовленная курсовая работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом планом курсовой работы сроки. Проверка курсовых работ преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».															
6.	Зачет	Проставляется по сумме баллов текущего и рубежного контроля при условии выполнения программы курса, всех лабораторных работ, заданий и тестов в Moodle. Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) в семестре – 100 баллов, в т.ч.: – в рамках текущего контроля – 60 баллов, – за промежуточную аттестацию (зачет) – 40 баллов. Для повышения баллов может использоваться дополнительный опрос, собеседование, реферат или другой вид оценочного тестирования.															
7.	Дифференциальный зачёт по КР	Проставляется по сумме баллов текущего и рубежного контроля при условии выполнения программы курса. Для повышения баллов может использоваться дополнительный опрос, собеседование, реферат или другой вид оценочного тестирования. Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсовой работы. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты курсовой работы <table><tr><th>Критерий</th><th>42 - 60 баллов</th><th>33 - 41 баллов</th><th>0 - 32 баллов</th></tr><tr><td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td><td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td><td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td><td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td></tr><tr><td>2. Навыки проведения</td><td>Студент может рассказать алгоритм</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления,</td><td>Студент испытывает затруднения или не</td></tr></table>				Критерий	42 - 60 баллов	33 - 41 баллов	0 - 32 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Навыки проведения	Студент может рассказать алгоритм	Студент может рассказать алгоритм вычисления,	Студент испытывает затруднения или не
Критерий	42 - 60 баллов	33 - 41 баллов	0 - 32 баллов														
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы														
2. Навыки проведения	Студент может рассказать алгоритм	Студент может рассказать алгоритм вычисления,	Студент испытывает затруднения или не														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		расчетов и оценка полученных результатов	вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
		Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и соответствие календарному рейтингу плану по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.			