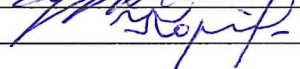


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

|                                                         |                                                                                                         |         |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>15.03.01 Машиностроение</b>                                                                          |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Машиностроение</b>                                                                                   |         |   |
| Специализация                                           | <b>Оборудование и высокоэффективные технологии в автоматизированном машиностроительном производстве</b> |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                                                        |         |   |
| Курс                                                    | 2                                                                                                       | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                                                       |         |   |

|                                                                      |                                                                                      |                 |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |    | Клименов В.А.   |
| Руководитель ООП                                                     |  | Ефременков Е.А. |
| Преподаватель                                                        |  | Коротков В.С.   |

2020г

## 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)-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 | 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                                                                                                              | 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                                                                                                | 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    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                           | 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                                      | Раздел 2: Основы взаимозаменяемости.<br>Раздел 4: Особенности нормирования точности типовых деталей машин | Посещение занятий<br>Тест 1<br>Реферат<br>Задание 1 |

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

### 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

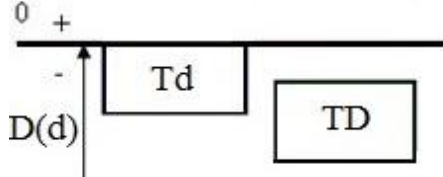
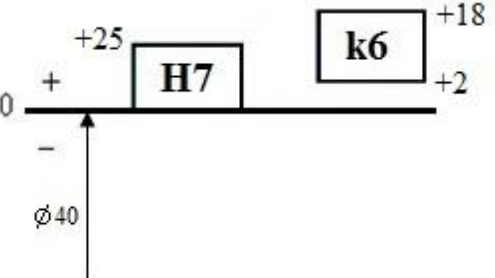
| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | Зачет, балл | Соответствие традиционной оценке |             | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | 90 ÷ 115    | «Отлично»                        | «Зачтено»   | 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            |
| 0% - 54%             | 0 ÷ 54      | «Неудовл.»                       | «Незачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Посещение занятий          | Производится контроль присутствия студента на лекции и практике.                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | Защита лабораторной работы | Вопросы:<br>1. Каким методом измеряют размеры элементов детали штангенциркулем?<br>2. Перечислите метрологические характеристики гладких микрометров.<br>3. Каким методом производят оценку годности наружной резьбы болта? Поясните суть метода.                         |
| 3. | Контрольная работа         | Вопросы:<br>1. Дайте определение понятию Взаимозаменяемость.<br>2. Изобразите в общем виде схему полей допусков для посадки с натягом в системе отверстия.<br>Изобразите схему полей допусков для посадки Ø50 H7/k6. Рассчитайте наибольшие зазоры и натяги в соединении. |
| 4. | Независимый контроль ЦОКО  | 1. Назовите основное понятие дисциплины МСиС.<br>2. Перечислите инструменты, используемые для обеспечения качества продукции, работ и услуг.<br>3. Дайте определение понятию «допуск».                                                                                    |
| 5. | Тестирование               | Вопросы:<br>1. Какая посадка представлена на схеме?                                                                                                                                                                                                                       |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       |  <p>А) Посадка с натягом в системе отверстия; Б) Посадка с зазором в системе вала;<br/> В) Посадка переходная с наиболее вероятным натягом в системе вала; Г) Посадка с натягом в системе вала.</p> <p>2. Рассчитайте величину наибольшего зазора в соединении.</p>  <p>А) 25; Б) 2; В) 23; Г) 18.</p> <p>1. Какой параметр позволяет выявлять эксплуатационные свойства поверхности, если все остальные параметры шероховатости одинаковы?</p> <p>А) <math>S_m</math>; Б) <math>S</math>; В) <math>R_a</math>; Г) <math>t_p</math>; Д) <math>R_z</math>.</p> |
| 6. | Задание               | <p>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).</p> <p>с гарантированным зазором в системе отверстия.<br/> с гарантированным натягом в системе отверстия.....</p> <p>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.</p> <p>Отчет представить в виде файла (pdf).</p>                                                                    |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p><b>Ø10 H6/g5.....</b></p> <p>3. Определите годность калибров для контроля отверстий (валов) (<b>а</b>), если в результате измерения получены действительные размеры: (<b>б мм</b>), (<b>С мм</b>). Постройте схему полей допусков для калибров и контролируемого отверстия (вала). Используйте ГОСТы (Приложения 3.1 и 3.2). Отчет представить в виде файла (pdf).</p> <p><b>a=(30H8); b =( P-ПР = 30,011 мм); с =(P-HE = 30,029 мм).....</b></p> |
| 7. | Реферат               | <p>Тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и порядок проведения сертификации продукции машиностроения.</li> <li>2. Современные контрольно-измерительные машины. Назначение и область применения.</li> <li>3. Вероятностный метод расчета размерных цепей.</li> </ol>                                                                                                                                                  |

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

|     | Оценочные мероприятия                | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                               |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Посещение занятий                    | За посещение лекции студент получает 1 балл, за посещение практического занятия 0,5 балла.                                                                                                                                                                                    |
| 2.  | Защита отчета по лабораторной работе | Производится на консультациях. Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 3 балла (при ответе на более 70% вопросов), минимально в 2 балла (при ответе на 55...70% вопросов). |
| 3.  | Контрольная работа 1                 | Проводится в аудитории. Максимальная оценка 5 баллов в случае правильных ответов на все вопросы и аккуратном оформлении.                                                                                                                                                      |
| 4.  | Контрольная работа 2                 | Проводится в аудитории. Максимальная оценка 10 баллов в случае правильных ответов на все вопросы и аккуратном оформлении.                                                                                                                                                     |
| 5.  | Независимый контроль ЦОКО            | Проводиться в период конференц-недель. Предусмотрено две процедуры контроля. Максимальный балл 14 (7 баллов за каждый контроль) при ответе на все вопросы.                                                                                                                    |
| 6.  | Задание 1                            | Выполняется в сетевом ресурсе MOODLE. Максимальная оценка 5 баллов в случае правильного решения и аккуратного оформления.                                                                                                                                                     |
| 7.  | Задание 2                            | Выполняется в сетевом ресурсе MOODLE. Максимальная оценка 10 баллов в случае правильного решения и аккуратного оформления.                                                                                                                                                    |
| 8.  | Задание 3                            | Выполняется в сетевом ресурсе MOODLE. Максимальная оценка 10 баллов в случае правильного решения и аккуратного оформления.                                                                                                                                                    |
| 9.  | Тест 1                               | Тестирование предусмотрено в сетевом ресурсе MOODLE. Максимальная оценка 5 баллов.                                                                                                                                                                                            |
| 10. | Тест 2                               | Тестирование предусмотрено в сетевом ресурсе MOODLE. Максимальная оценка 10 баллов.                                                                                                                                                                                           |
| 11. | Реферат                              | По теме пропущенных занятий. Максимальная оценка 5 баллов.                                                                                                                                                                                                                    |