

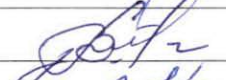
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## Метрология, стандартизация и сертификация

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

|                                                                                          |                                                                                      |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения<br>материаловедения на правах<br>кафедры |    | В.А. Клименов |
| Руководитель ООП                                                                         |   | О.Ю. Ваулина  |
| Преподаватель                                                                            |  | В.С. Коротков |

2020 г

## 1. Роль дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                           | Код результата освоения ООП | 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                          | Р5                          | 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 | Р11                         | 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<br>Собеседование<br>Тест<br>Реферат            |
| 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.<br>Раздел 3: Единая система допусков и посадок (ЕСДП) | Опрос<br>Собеседование<br>Тест<br>Задание            |
| 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                                                                   |                                               |                                                                                            | Контрольная работа<br>Защита отчетов по лабораторным |

|      |                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                   |         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|---------|
|      | деталей машин и их сборке.                                                                                                                                                                            |  |                                                                   | работам |
| 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

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                      |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 55% ÷ 100%                                    | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                        | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям    |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Не зачтено»                     | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опрос                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основное понятие дисциплины МСиС.</li> <li>2. Перечислите инструменты, используемые для обеспечения качества продукции, работ и услуг.</li> <li>3. Дайте определение понятию «допуск».</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. | Собеседование         | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как Вы считаете, метрология является наукой? Обоснуйте свои выводы.</li> <li>2. Какая система образования посадок в соединениях элементов деталей является предпочтительной и почему? Приведите примеры.</li> <li>3. С какой целью производят выбор средств измерения и контроля размеров элементов деталей в зависимости от точности их изготовления.</li> </ol>                                                                                                                        |
| 4. | Тестирование          | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая посадка представлена на схеме? <div data-bbox="801 715 1245 906" data-label="Diagram"> </div> <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> </li> <li>2. Рассчитайте величину наибольшего зазора в соединении. <div data-bbox="719 1054 1223 1342" data-label="Diagram"> </div> <p>А) 25; Б) 2; В) 23; Г) 18.</p> </li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                            | <p>3. Какой параметр позволяет выявлять эксплуатационные свойства поверхности, если все остальные параметры шероховатости одинаковы?</p> <p>A) Sm; Б) S; B) Ra; Г) tp; Д) Rz.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5. | 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. Отчет представить в виде файла (pdf).</p> <p><b>Ø10 H6/g5.....</b></p> <p>3. Определите годность калибров для контроля отверстий (валов) (<b>a</b>), если в результате измерения получены действительные размеры: (<b>b 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); c =(P-HE = 30,029 мм).....</b></p> |
| 6. | 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7. | Контрольная работа         | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию Взаимозаменяемость.</li> <li>2. Изобразите в общем виде схему полей допусков для посадки с натягом в системе отверстия.</li> <li>3. Изобразите схему полей допусков для посадки Ø50 H7/k6. Рассчитайте наибольшие зазоры и натяги в соединении.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8. | Защита лабораторной работы | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каким методом измеряют размеры элементов детали штангенциркулем?</li> <li>2. Перечислите метрологические характеристики гладких микрометров.</li> <li>3. Каким методом производят оценку годности наружной резьбы болта? Поясните суть метода.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 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. |