

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

**Метрология, стандартизация и сертификация 1.1**

Направление подготовки/ специальность  
 Образовательная программа (направленность (профиль))  
 Специализация

<b>11.03.04 Электроника и наноэлектроника</b>		
<b>Прикладная электронная инженерия</b>		
<b>Промышленная электроника</b>		

Уровень образования

высшее образование – бакалавриат		
----------------------------------	--	--

Курс

3	семестр	6
---	---------	---

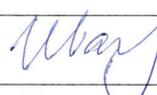
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)

3		
---	--	--

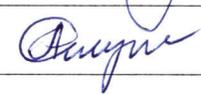
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры

	А.А. Филипас
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Руководитель ООП

	В.С. Иванова
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Преподаватель

	А.С. Спиридонова
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	6	ОПК(У)-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы обработки и представления полученных данных.	И.ОПК(У)-2.9	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	ОПК(У)-2.9В1	Владеет опытом выбора соответствующих ресурсов, современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений
						ОПК(У)-2.9У1	Умеет применять соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
						ОПК(У)-2.9З1	Знает современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
				И.ОПК(У)-2.10	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	ОПК(У)-2.10В1	Владеет опытом обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов
						ОПК(У)-2.10У1	Умеет обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
						ОПК(У)-2.10З1	Знает методы обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Способность владеть основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля	И.ОПК(У)-2.9 И.ОПК(У)-2.10	Раздел (модуль) 1. Основы технического регулирования Раздел (модуль) 3. Метрология	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование Реферат
РД2	Способность организовывать метрологическое обеспечение производства в предметной области	И.ОПК(У)-2.9 И.ОПК(У)-2.10	Раздел (модуль) 3. Метрология	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование
РД3	Способность осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	И.ОПК(У)-2.9 И.ОПК(У)-2.10	Раздел (модуль) 4. Подтверждение соответствия	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование Реферат
РД4	Способность выполнять работы по стандартизации и разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися регламентами, стандартами и техническими условиями	И.ОПК(У)-2.9 И.ОПК(У)-2.10	Раздел (модуль) 2. Стандартизация	Опрос Защита отчета по лабораторной работе Контрольная работа Тестирование Реферат

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения	Соответствие	Определение оценки
--------------	--------------	--------------------

задания	традиционной оценке	
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 обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
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	1 Назовите виды измерений 2 Из чего состоит обозначение стандарта? 3 Перечислите формы подтверждения соответствия
2	Тестирование	Вопросы: <b>1 Метрология это</b> а) совокупность операций, выполняемых с помощью технических средств по нахождению значения измеряемой величины б) это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий										
		<p>в) деятельность по нахождению значения измеряемой величины</p> <p><b>2 Размерность выражается в виде <math>\dim Q = L^\alpha M^\beta T^\gamma \dots</math>,</b></p> <p>а) где <math>\dim Q</math> – размерность какой-либо физической величины Q;  L, M, T ... - размерности основных физических величин;  <math>\alpha, \beta, \gamma \dots</math> - показатели размерности.</p> <p>б) где Q – размерность какой-либо физической величины Q;  L, M, T ... - размерности основных физических величин;  <math>\alpha, \beta, \gamma \dots</math> - показатели размерности</p> <p>в) где <math>\dim Q</math> – размерность какой-либо физической величины Q;  <math>\alpha, \beta, \gamma \dots</math> - размерности основных физических величин;  L, M, T ... - показатели размерности</p> <p><b>3 Установить соответствие приведенного признака одной из указанных погрешностей:</b></p> <table border="1" data-bbox="703 596 2040 1050"> <thead> <tr> <th data-bbox="703 596 1576 663">Признак</th> <th data-bbox="1576 596 2040 663">Погрешность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="703 663 1576 730">1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине</td> <td data-bbox="1576 663 2040 730">а) результата измерения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 730 1576 836">2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;</td> <td data-bbox="1576 730 2040 836">б) систематическая</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 836 1576 941">3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена</td> <td data-bbox="1576 836 2040 941">в) мультипликативная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 941 1576 1050">4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ</td> <td data-bbox="1576 941 2040 1050">г) случайная</td> </tr> </tbody> </table>	Признак	Погрешность	1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине	а) результата измерения	2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;	б) систематическая	3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена	в) мультипликативная	4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ	г) случайная
Признак	Погрешность											
1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине	а) результата измерения											
2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;	б) систематическая											
3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена	в) мультипликативная											
4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ	г) случайная											
3	Реферат	Тематика рефератов: 1 Обеспечение единства измерений в РФ. 2 Международные организации по стандартизации. 3 Экологическая сертификация.										
4	Контрольная работа	Вопросы: 1 Записать результат измерений и определите его точность: Изм = 10,2316 (А); $\Delta I = \pm 0,0157$ А. 2 Генератор имеет шкалу на 15 В в 30 делений. Определите цену деления.										

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий												
		<p>3 При измерении напряжения вольтметром ВЗ-38 на поддиапазоне 30 м В были получены следующие результаты:  <math>U_1 = 1 \text{ мВ}; U_2 = 10 \text{ мВ}; U_3 = 20 \text{ мВ}; U_4 = 30 \text{ мВ}.</math>  Оцените погрешности измеренных значений напряжения, если приведенная погрешность на этом поддиапазоне составляет 2,5 %</p>												
5	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:  1 Определите погрешность записи числа 2,87.  2 Классифицируйте измерения, проводимые в работе.  3 Запишите результаты измерений:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Измеренная величина</th> <th>Доверительные границы погрешности</th> <th>Результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>495328 Дж</td> <td><math>\pm 1485 \text{ Дж}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10,2316 А</td> <td><math>\pm 0,0197 \text{ А}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>32193,81 кг</td> <td><math>\pm 982,5 \text{ кг}</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Измеренная величина	Доверительные границы погрешности	Результат	495328 Дж	$\pm 1485 \text{ Дж}$		10,2316 А	$\pm 0,0197 \text{ А}$		32193,81 кг	$\pm 982,5 \text{ кг}$	
Измеренная величина	Доверительные границы погрешности	Результат												
495328 Дж	$\pm 1485 \text{ Дж}$													
10,2316 А	$\pm 0,0197 \text{ А}$													
32193,81 кг	$\pm 982,5 \text{ кг}$													

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1	Опрос	Опрос проводится на каждом лекционном занятии в виде одного, двух вопросов по прочитанной лекции на понимание материала.
2	Тестирование	Контрольное тестирование проводится в письменном формате на конференц-неделе и включает в себя тестовые задания (с множественным выбором, открытого типа, на установление соответствия) по пройденному материалу.
3	Реферат	Реферат выполняется студентом письменно и предоставляется преподавателю в распечатанном виде. Реферат включает в себя расширенный ответ по предложенной теме.
4	Контрольная работа	Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки. Контрольная работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.
5	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.

