

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрологическое обеспечение контроля качества продукции**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **27.04.02 Управление качеством**

Направленность (профиль): **Управление качеством промышленной продукции и услуг**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2017 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
6	Самостоятельная работа	108	108	часов
7	Всего (без экзамена)	180	180	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.04.02 Управление качеством, утвержденного 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «29» июня 2017 года, протокол №26.

Разработчик:

старший преподаватель каф. УИ \_\_\_\_\_ О. В. Килина

Заведующий обеспечивающей каф.  
УИ

\_\_\_\_\_ Г. Н. Нариманова

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФИТ \_\_\_\_\_ Г. Н. Нариманова

Заведующий выпускающей каф.  
УИ

\_\_\_\_\_ Г. Н. Нариманова

Эксперты:

доцент кафедра УИ \_\_\_\_\_ П. Н. Дробот

доцент кафедра УИ \_\_\_\_\_ В. К. Жуков

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

подготовка к практической организационно-методической метрологической деятельности, включая разработку нормативных документов и анализ состояния стандартизации метрологического обеспечения с учетом правовых норм, отраслевой и видовой специфики объектов метрологического обеспечения

### 1.2. Задачи дисциплины

– получение теоретических знаний и практических навыков по разработке нормативных документов, анализу и оценке метрологического обеспечения в целом

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрологическое обеспечение контроля качества продукции» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Методы управления качеством, Нормативные документы в области качества, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа (распред.), Отраслевые системы менеджмента качества, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе организационно-управленческая), Преддипломная практика, Экспертная оценка уровня качества продукции.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-5 способностью разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** компоненты метрологического обеспечения, системные проблемы стандартизации метрологического обеспечения и пути их решения; структуру метрологического обеспечения, научные основы выбора номенклатуры измеряемых величин и контролируемых параметров, средств измерений, контроля, испытаний и поверки

– **уметь** обосновывать выбор структуры метрологического обеспечения конкретных производственных процессов и испытательных процедур и соответствующего технического, методического и нормативно-правового обеспечения

– **владеть** методами и способами оценки качества стандартизации метрологического обеспечения в целом.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	36	36
Из них в интерактивной форме	20	20
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	36
Проработка лекционного материала	48	48

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	24
Всего (без экзамена)	180	180
Общая трудоемкость ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр						
1 Введение	2	0	0	4	6	ПК-5
2 Стандартизация и техническое нормирование	4	4	8	26	42	ПК-5
3 Метрологическое обеспечение качества	4	6	10	26	46	ПК-5
4 Сертификация продукции	4	4	10	28	46	ПК-5
5 Основы контроля качества	4	4	8	24	40	ПК-5
Итого за семестр	18	18	36	108	180	
Итого	18	18	36	108	180	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение	Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Техническое регулирование в Управление качеством. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»	2	ПК-5
	Итого	2	
2 Стандартизация и техническое нормирование	Цели, основные результаты деятельности по стандартизации, объект, область стандартизации	4	ПК-5

	экономическая, социальная и коммуникативная функция стандартизации. Методические и научно-технические основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта. Структура системы нормативных документов. Российские нормативные документы их содержание. Виды и содержание стандартов. Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.		
	Итого	4	
3 Метрологическое обеспечение качества	Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Законодательная метрология. Закон «Об обеспечении единства измерений». Организационные основы Государственной метрологической службы. Проблемы прикладной метрологии	4	ПК-5
	Итого	4	
4 Сертификация продукции	Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Национальные, федеральные центральный органы по сертификации	4	ПК-5
	Итого	4	
5 Основы контроля качества	Организация контроля и испытаний в области управления качеством. Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством	4	ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
<b>Предшествующие дисциплины</b>					
1 Методы управления качеством				+	+
2 Нормативные документы в области качества		+	+		
3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>					
1 Научно-исследовательская работа (рассред.)		+	+	+	+
2 Отраслевые системы менеджмента качества				+	+
3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе организационно-управленческая)	+	+	+	+	+
4 Преддипломная практика	+	+	+	+	
5 Экспертная оценка уровня качества продукции				+	+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
2 семестр			
Презентации с использованием мультимедиа с обсуждением	2	4	6
Мозговой штурм	6		6
Исследовательский метод	8		8
Итого за семестр:	16	4	20
Итого	16	4	20

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Стандартизация и техническое нормирование	Порядок разработки стандарта организации. Разработка стандартов для организаций различного профиля	8	ПК-5
	Итого	8	
3 Метрологическое обеспечение качества	Статистическая обработка результатов измерений	10	ПК-5
	Итого	10	
4 Сертификация продукции	Порядок проведения сертификации продукции. Проведение сертификации продукции разных видов.	10	ПК-5
	Итого	10	
5 Основы контроля качества	Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества отдельных видов продукции	8	ПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Стандартизация и техническое нормирование	Разработка стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта. Структура системы нормативных документов. Работа с Российскими нормативными документами.. Виды и содержание стандартов. Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.	4	ПК-5
	Итого	4	
3 Метрологическое обеспечение качества	Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Решение задач.	6	ПК-5
	Итого	6	
4 Сертификация продукции	Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Проведение сертификации продукции	4	ПК-5
	Итого	4	
5 Основы контроля качества	Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.	4	ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.



Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Введение	Проработка лекционного материала	4	ПК-5	Зачет, Конспект самоподготовки
	Итого	4		
2 Стандартизация и техническое нормирование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	26		
3 Метрологическое обеспечение качества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	26		
4 Сертификация продукции	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Коллоквиум, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	28		
5 Основы контроля качества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-5	Домашнее задание, Зачет, Защита отчета, Коллоквиум, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	24		
Итого за семестр		108		

Итого	108		
-------	-----	--	--

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Домашнее задание	5	5	5	15
Зачет			20	20
Защита отчета	5	5	5	15
Коллоквиум		5	5	10
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Контрольная работа		7		7
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе	2	5	5	12
Итого максимум за период	19	34	47	100
Нарастающим итогом	19	53	100	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	Е (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Теория ошибок и обработка результатов измерений: учебное пособие / П. Н. Дробот; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. – 83 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Текст]: учебник для вузов / К. П. Латышен-ко. - М.: Академия, 2012. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Перемитина Т. О. - 2016. 150 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6715>, дата обращения: 26.10.2017.
2. Жигалова, В. Н. Управление качеством: учебное пособие / В. Н. Жигалова. - Томск : ТМЦДО, 2010. - 253 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям / Отчалко В. Ф. - 2016. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6625>, дата обращения: 27.10.2017.
2. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам / Отчалко В. Ф. - 2016. 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6629>, дата обращения: 27.10.2017.
3. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Отчалко В. Ф. - 2016. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6626>, дата обращения: 27.10.2017.

#### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

##### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

##### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

##### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал ТУСУРа <http://edu.tusur.ru>; Библиотека ТУСУРа <http://lib.tusur.ru>, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями <http://ui.tusur>

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

##### **13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 10, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины

##### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 414. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional ; Microsoft Office Access 2003. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

##### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ**

Для лабораторных работ используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 8 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

##### **13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 8 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

#### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

### **14. Фонд оценочных средств**

#### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

#### **14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями**

## здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

### **14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Метрологическое обеспечение контроля качества продукции**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **27.04.02 Управление качеством**

Направленность (профиль): **Управление качеством промышленной продукции и услуг**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:

– старший преподаватель каф. УИ О. В. Килина

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-5	способностью разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения	Должен знать компоненты метрологического обеспечения, системные проблемы стандартизации метрологического обеспечения и пути их решения; структуру метрологического обеспечения, научные основы выбора номенклатуры измеряемых величин и контролируемых параметров, средств измерений, контроля, испытаний и поверки; Должен уметь обосновывать выбор структуры метрологического обеспечения конкретных производственных процессов и испытательных процедур и соответствующего технического, методического и нормативно-правового обеспечения; Должен владеть методами и способами оценки качества стандартизации метрологического обеспечения в целом.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми	Работает при прямом наблюдении

уровень)		для выполнения простых задач	
----------	--	------------------------------	--

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	как разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения	разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения	способностью разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Интерактивные практические занятия;</li> <li>•Интерактивные лекции;</li> <li>•Практические занятия;</li> <li>•Лабораторные работы;</li> <li>•Лекции;</li> <li>•Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Интерактивные практические занятия;</li> <li>•Интерактивные лекции;</li> <li>•Практические занятия;</li> <li>•Лабораторные работы;</li> <li>•Лекции;</li> <li>•Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Интерактивные практические занятия;</li> <li>•Лабораторные работы;</li> <li>•Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Контрольная работа;</li> <li>•Домашнее задание;</li> <li>•Конспект самоподготовки;</li> <li>•Коллоквиум;</li> <li>•Отчет по лабораторной работе;</li> <li>•Опрос на занятиях;</li> <li>•Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Контрольная работа;</li> <li>•Домашнее задание;</li> <li>•Конспект самоподготовки;</li> <li>•Коллоквиум;</li> <li>•Отчет по лабораторной работе;</li> <li>•Опрос на занятиях;</li> <li>•Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Домашнее задание;</li> <li>•Отчет по лабораторной работе;</li> <li>•Коллоквиум;</li> <li>•Зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	•как разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения;	•разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения;	•способностью разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения;



Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в общих чертах как разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать планы НИОКР и обеспечивать их реализацию;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способами и методами формирования планов и обеспечения их реализации;;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные требования к формированию планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с планами НИОКР и иметь представление, как в общих чертах обеспечивать их реализацию;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отдельными способами и методами формирования планов НИОКР;</li> </ul>

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы на самоподготовку

- Основные цели, задачи, объекты, область и уровни стандартизации.
- Экономическая, социальная и коммуникативная функции стандартизации.
- Методические и научно-технические основы стандартизации.
- Органы и службы по стандартизации.
- Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта.
- Виды нормативных документов.
- Российские нормативные документы и их содержание.
- Виды стандартов.
- Содержание стандартов.
- Международная организация по стандартизации (ИСО).
- Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции
- Фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология.
- Основные проблемы фундаментальной метрологии

#### 3.2 Зачёт

1. Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса.
2. Основные цели, задачи, объекты, область и уровни стандартизации.
3. Экономическая, социальная и коммуникативная функции стандартизации.
4. Методические и научно-технические основы стандартизации.
5. Органы и службы по стандартизации.
6. Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта.
7. Виды нормативных документов.
8. Российские нормативные документы и их содержание.
9. Виды стандартов.
10. Содержание стандартов.
11. Международная организация по стандартизации (ИСО).

12. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции
13. Фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология.
14. Основные проблемы фундаментальной метрологии
15. Виды измерений.
16. Виды средств измерений.
17. Эталоны.
18. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
19. Законодательная метрология. Закон "Об обеспечении единства измерений". Организационные основы Государственной метрологической службы.
20. Проблемы прикладной метрологии.
21. Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация
22. Национальный, федеральный и центральный органы по сертификации.
23. Обязанности органа по сертификации, аккредитованной испытательной лаборатории и изготовителей (продавцов, исполнителей).
24. Основные принципы сертификации. Основные схемы сертификации.
25. Построение систем качества. Сертификация систем качества.

### **3.3 Темы коллоквиумов**

1. Стандартизация и техническое нормирование в строительстве. Порядок разработки стандартов.
2. Сертификация продукции

### **3.4 Темы домашних заданий**

- Методические и научно-технические основы стандартизации.
- Органы и службы по стандартизации.
- Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта.
- Структура системы нормативных документов. Российские нормативные документы их содержание.
- Виды и содержание стандартов.
- Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
- Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология.
- Основные проблемы фундаментальной метрологии.
- Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
- Законодательная метрология.
- Закон «Об обеспечении единства измерений».
- Организационные основы Государственной метрологической службы.
- Проблемы прикладной метрологии
- Цель сертификации.
- Обязательная и добровольная сертификация.
- Организационная структура и основные функции участков сертификации.
- Национальные, федеральные, центральный органы по сертификации.
- Организация контроля и испытаний в области управления качеством.
- Основные стадии контроля качества.
- Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.
- Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством

### **3.5 Темы опросов на занятиях**

1. Стандартизация и техническое нормирование в строительстве (Цели, основные

результаты деятельности по стандартизации, объект, область стандартизации экономическая, социальная и коммуникативная функция стандартизации. Методические и научно-технические основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов, содержание этапов разработки государственного стандарта. Структура системы нормативных документов. Российские нормативные документы их содержание. Виды и содержание стандартов. Международные стандарты. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции).

2. Метрологическое обеспечение качества (Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Законодательная метрология. Закон «Об обеспечении единства измерений». Организационные основы Государственной метрологической службы. Проблемы прикладной метрологии)

3. Сертификация продукции (Цель сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Организационная структура и основные функции участков сертификации. Национальные, федеральные, центральный органы по сертификации).

4. Основы контроля качества (Организация контроля и испытаний в области управления качеством. Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в области управления качеством)

### **3.6 Темы контрольных работ**

1. Организация контроля и испытаний в области управления качеством. Основные стадии контроля качества.

2. Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии.

### **3.7 Темы лабораторных работ**

– Порядок разработки стандарта организации. Разработка стандартов для организаций различного профиля

– Статистическая обработка результатов измерений

– Порядок проведения сертификации продукции. Проведение сертификации продукции разных видов.

– Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества отдельных видов продукции

## **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### **4.1. Основная литература**

1. Теория ошибок и обработка результатов измерений: учебное пособие / П. Н. Дробот; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. – 83 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Текст]: учебник для вузов / К. П. Латышен-ко. - М.: Академия, 2012. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

## **4.2. Дополнительная литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Перемитина Т. О. - 2016. 150 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6715>, дата обращения: 26.10.2017.
2. Жигалова, В. Н. Управление качеством: учебное пособие / В. Н. Жигалова. - Томск : ТМЦДО, 2010. - 253 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

## **4.3 Учебно-методические пособия**

### **4.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям / Отчалко В. Ф. - 2016. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6625>, дата обращения: 27.10.2017.
2. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам / Отчалко В. Ф. - 2016. 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6629>, дата обращения: 27.10.2017.
3. Измерительная техника и датчики: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Отчалко В. Ф. - 2016. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6626>, дата обращения: 27.10.2017.

### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Образовательный портал ТУСУРа <http://edu.tusur.ru>; Библиотека ТУСУРа <http://lib.tusur.ru>, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями <http://ui.tusur>