

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Председатель Ученого совета  
 Факультета информационных  
 технологий и компьютерной  
 безопасности  
 Пасмурнов С.М.   
 (подпись)  
 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

(наименование дисциплины по УП)

Закреплена за кафедрой: материаловедения и физики металлов

Направление подготовки (специальности):

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код, наименование)

Профили: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, Системы автоматизированного проектирования, Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

(название профиля по УП)

Часов по УП: 108; Часов по РПД: 108;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 108; Часов по РПД: 108;

Часов на самостоятельную работу по УП: 54 (50%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 54 (50%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 3;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачеты - 4; Курсовые проекты - 0;

Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	-	-	-	-	-	-	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	18	18
Лабораторные	-	-	-	-	-	-	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	18	18
Практические	-	-	-	-	-	-	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	18	18
Ауд. занятия	-	-	-	-	-	-	54	54	-	-	-	-	-	-	-	-	54	54
Сам. работа	-	-	-	-	-	-	54	54	-	-	-	-	-	-	-	-	54	54
Итого	-	-	-	-	-	-	108	108	-	-	-	-	-	-	-	-	108	108

**Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 № 5.**

**Программу составил:** \_\_\_\_\_  
(подпись, ученая степень, ФИО)

**Рецензент (ы):** \_\_\_\_\_  
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профили Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, Системы автоматизированного проектирования, Системы автоматизированного проектирования в машиностроении.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и физики металлов

протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2017 г.

Зав. кафедрой МФМ \_\_\_\_\_ Д.Г. Жиляков

Согласовано:

Зав. кафедрой АВС \_\_\_\_\_ С.Л. Подвальный

Зав. кафедрой САПРИС \_\_\_\_\_ Я.Е. Львович

Зав. кафедрой КИТП \_\_\_\_\_ М.И. Чижов

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<b>Цель изучения дисциплины</b> – формирование у студентов комплекса профессиональных знаний, умений и владений в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения применения технических средств измерений и контроля основных параметров изделий и технологических процессов; формирование практических навыков применения основных существующих стандартов, а также методов стандартизации и сертификации продукции.
1.2	<b>Для достижения цели ставятся задачи:</b>
1.2.1	- соблюдение требований Закона «О техническом регулировании» и обязательных стандартов при выполнении проектов
1.2.2	- получение знаний о законодательных и нормативно-технических основах в областях технического регулирования, обеспечения единства измерений;
1.2.3	- оптимальное решение вопросов, связанных с выбором органа по сертификации и испытательных лабораторий
1.2.4	- принятие обоснованных решений при добровольной сертификации.
1.2.5	- корректный выбор и применение средств измерений при проведении экспериментальных работ
1.2.6	- правильная оценка результатов применения измерительной аппаратуры и погрешностей измерений

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1	код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.15
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Б1.Б.4	Математика
Б1.Б.6	Физика
Б1.Б.7	Электротехника, электроника и схемотехника
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
Б1.В.ДВ.4.1	Методы обработки данных
Б1.В.ДВ.4.2	Компьютерный анализ данных

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПВК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования

## В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные положения норм и стандартов
3.1.2	- основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации
3.1.3	- Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» и Закон РФ «О техническом регулировании»
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- работать с нормативно-технической документацией и проводить контроль в соответствии с технической документацией
3.2.2	- применять методы математического моделирования для стандартизации и сертификации материалов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования
3.3.2	- навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов
3.3.3	- методами и средствами разработки и оформления технической документации

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Метрология	4	23-30	8	6	8	18	40
2	Стандартизация	4	31-36	6	8	6	18	38
3	Сертификация	4	37-40	4	4	4	18	30
Итого				18	18	18	54	108

## 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
<b>4 семестр</b>		<b>18</b>	<b>5,25</b>
<b>Метрология</b>		<b>8</b>	<b>2,75</b>
23	<p style="text-align: center;"><b>Введение. Цели, задачи и объекты метрологии.</b></p> <p>Цели и задачи курса. Суть дисциплины. История развития метрологии, стандартизации и сертификации, их взаимосвязь с обеспечением качества. Определение метрологии как науки. Основные цели и задачи метрологии. Объекты метрологии.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Нормативно-правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. Теоретические основы метрологии.</p>	1	0,5
24,25	<p style="text-align: center;"><b>Измерение физических величин.</b></p> <p>Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Единицы физических величин. Международная система единиц SI. Передача размера единиц физических величин. Измерения физических величин. Основное уравнение измерений. Основные этапы процесса измерения. Классификация измерений. Характеристики измерений. Шкалы измерений. Понятие об испытании и контроле.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Постулаты теории измерений. Операции, выполняемые с целью измерений. Элементы процесса измерений. Обработка результатов измерения.</p>	2	0,75
26,27	<p style="text-align: center;"><b>Средства измерений.</b></p> <p>Средства измерений, их классификация и свойства. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности средств измерений. Классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Выбор средств измерений. Измерительные приборы и установки. Технические измерения.</p>	2	0,5
28,29	<p style="text-align: center;"><b>Погрешности измерений.</b></p> <p>Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Принципы оценивания погрешностей. Способы исключения погрешности на различных стадиях измерений.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Способы исключения систематических погрешностей. Критерии обнаружения грубых погрешностей измерений. Суммирование погрешностей.</p>	2	0,5
30	<p style="text-align: center;"><b>Метрологическое обеспечение измерений.</b></p> <p>Государственная система обеспечения единства измерений. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая служба организаций. Международное сотрудничество в области метрологии.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Функции метрологических служб. Международные метрологические организации.</p>	1	0,5

<b>Стандартизация</b>		<b>6</b>	<b>1,5</b>
31,32	<p><b>Предмет стандартизации.</b></p> <p>Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Виды и методы стандартизации. Математическая база параметрической стандартизации. Определение оптимального уровня унификации продукции. Агрегатирование. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Основные и дополнительные ряды предпочтительных чисел.</p>	2	0,5
33,34	<p><b>Нормативно-правовые документы.</b></p> <p>Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Технические регламенты и порядок их разработки. Категории нормативных документов. Виды стандартов. Порядок разработки, согласования и утверждения проектов стандартов. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Система стандартов по управлению и информации. Стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий. Стандарты Единой системы программной документации</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Стандарты, обеспечивающие качество продукции.</p>	2	0,5
35,36	<p><b>Национальная система стандартизации России. Международная стандартизация</b></p> <p>Национальная система стандартизации Российской Федерации. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Межгосударственная система стандартизации. Международная организация по стандартизации.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Правовые основы стандартизации. Стратегические цели развития государственной системы стандартизации. Национальная стандартизация зарубежных стран. Гармонизация стандартов на разных уровнях.</p>	2	0,5
<b>Сертификация</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
37,38	<p><b>Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия</b></p> <p>Основные цели и объекты сертификации. Нормативная база сертификации. Основные определения и принципы сертификации изделий, продукции и услуг. Формы подтверждения соответствия. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Структура государственных органов по сертификации продукции и услуг. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.</p> <p><u>Самостоятельное изучение.</u> Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Условия ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.</p>	2	0,5
39,40	<b>Международное сотрудничество в области сертификации</b>	2	0,5

	Сертификация в зарубежных странах. Международная система сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Международная система МЭК по сертификации изделий электронной техники. Сертификация в деятельности ЕЭК ООН. Международная конференция по аккредитации испытательных лабораторий и международные системы аккредитации. Региональная сертификация. Сертификация в СНГ. <i>Самостоятельное изучение.</i> Сертификация в ЕС.		
<b>Итого часов</b>		<b>18</b>	<b>5,25</b>

#### 4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
<b>4 семестр</b>		<b>18</b>	<b>2,75</b>	
<b>Метрология</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	
23,24	Физические величины. Размерность физических величин.	2	0,25	опрос
25,26	Классы точности средств измерений.	2	0,5	опрос
27	Эталоны единиц физических величин.	1	0,25	опрос
28	Контрольная работа	1	-	Контр. раб.
<b>Стандартизация</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	
29,30	Изучение структуры закона Российской Федерации «О техническом регулировании»	2	0,25	опрос
31,32	Выбор предпочтительных чисел для величин, связанных между собой определенной математической зависимостью	2	0,25	опрос
33,34	Категории и виды стандартов. Структура и содержание стандартов	2	0,25	опрос
35	Стандартизация и кодирование информации о товаре	1	0,25	опрос
36	Контрольная работа	1	-	Контр. раб
<b>Сертификация</b>		<b>4</b>	<b>0,75</b>	
37,38	Оформление заявки на проведение процедуры сертификации и декларирования соответствия	2	0,25	опрос
39,40	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	
	Выступления по темам рефератов	1	0,5	Реферат
	<b>Контрольная работа</b>	1	-	Контр. раб.
<b>Итого часов</b>		<b>18</b>	<b>2,75</b>	

#### 4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
<b>4 семестр</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	
<b>Метрология</b>		<b>8</b>	<b>1,75</b>	
23,24	Поверка штангенциркуля	2	0,5	отчет
25,26	Поверка гладкого микрометра	2	0,5	отчет

27-30	Поверка лабораторных равноплечих весов 2-го класса точности марки ВЛР-200	4	0,75	отчет
<b>Стандартизация</b>		<b>6</b>	<b>1,5</b>	
31,34	Нормативные документы по стандартизации	4	1	отчет
35,36	Ознакомление с основными требованиями построения, содержания и изложения технических условий	2	0,5	отчет
<b>Сертификация</b>		<b>4</b>	<b>0,75</b>	
37,38	Сертификация продукции и услуг. Приобретение навыков заполнения сертификатов соответствия	2	0,75	отчет
39,40	Зачетное занятие	2	-	-
<b>Итого часов</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	

#### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
<b>4 семестр</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>54</b>
23	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
24	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	1
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
25	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
26	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	1
27	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
28	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	2
	Подготовка к контрольной работе	контр. раб.	
29	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
30	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	1
31	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
32	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	1
33	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2

	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
34	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	1
35	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
36	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к контрольной работе	контр. раб.	
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	1
37	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
38	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	1
39	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
40	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению лаб. работы	2
	Подготовка к контрольной работе	контр. раб.	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>
5.1	<b>информационные лекции;</b>
5.2	<b>практические занятия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа в команде (ИФ) - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий, решение творческих задач (метод Делфи);</li> <li>- выполнение индивидуальных практических заданий;</li> <li>- проведение контрольных работ;</li> </ul>
5.3	<b>лабораторные работы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- защита выполненных работ;</li> </ul>
5.4	<b>самостоятельная работа студентов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала;</li> <li>- подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям;</li> <li>- работа с учебно-методической литературой;</li> <li>- оформление конспектов лекций, подготовка реферата, отчетов;</li> <li>- подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету;</li> </ul>
5.5	<b>консультации</b> по всем вопросам учебной программы.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
СТУДЕНТОВ**

<b>6.1</b>	<b>Контрольные вопросы и задания</b>
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"><li>– контрольные работы;</li><li>– реферат.</li></ul>
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты контрольных работ, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.
<b>6.2</b>	<b>Темы письменных работ</b>
6.2.1	Контрольная работа по теме «Метрология»
6.2.2	Контрольная работа по теме «Стандартизация»
6.2.3	Контрольная работа по теме «Сертификация»
<b>6.3</b>	<b>Другие виды контроля</b>
6.3.1	Рефераты по тематике, касающейся основных направлений деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспече нность
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
7.1.1.1	Рощупкин В. М. Федорова Е. Н.	Метрология: Курс лекций: Учеб. пособие	2009 печат.	0,31
7.1.1.2	Рощупкин В. М. Федорова Е. Н.	Стандартизация: Курс лекций: Учеб. пособие	2010 печат.	0,22
7.1.1.3	Сергеев А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник для бакалавров	2012 пенчат.	0,14
7.1.1.4	Сергеев А.Г.	Метрология и метрологическое обеспечение	2012 комп.	1
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
7.1.2.1	Лифиц И.М.	Стандартизация, метрология и сертификация : Учебник	2007 печат.	0,27
7.1.2.2	Крылова Г.Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учеб. пособие	2003 печат.	0,21
7.1.2.3	Пачевский В.М.	Метрология, стандартизация и сертификация : Учеб. пособие	2003 печат.	0,19
7.1.2.4	Пачевский В.М.	Метрология, стандартизация и технические измерения [Электронный ресурс] : Лабораторный практикум по комплексу дисциплин: Учеб. пособие	2008 комп.	1
<b>7.1.3 Методические разработки</b>				
7.1.3.1	Горожанкина О.В. Пантыкина И.А. Федорова Е.Н.	Методические указания к выполнению практических работ № 1-6 по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация" для студентов направления 150100.62 "Материаловедение и технология материалов" (профиль «Физическое материаловедение») очной формы обучения. 43-2015	2015 комп.	1
7.1.3.2	Горожанкина О.В. Пантыкина И.А. Федорова Е.Н.	Методические указания по выполнению лабораторных работ № 1-5 по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация" для студентов направления 150100.62 "Материаловедение и технология материалов" (профиль «Физическое материаловедение») очной формы обучения. 44-2015	2015 комп.	1
7.1.3.3	Горожанкина О.В. Пантыкина И.А. Федорова Е.Н.	Методические указания по выполнению лабораторных работ № 6-9 по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация" для студентов направления 150100.62 "Материаловедение и технология материалов" (профиль «Физическое материаловедение») очной формы обучения. 45-2015	2015 комп.	1
<b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы</b>				

7.1.4.1	Методические указания к выполнению лабораторных работ <b>представлены на сайте:</b> <a href="http://vorstu.ru/kafedrry/ftf/kaf/frp/uchpl/">http://vorstu.ru/kafedrry/ftf/kaf/frp/uchpl/</a>
7.1.4.2	<b>Мультимедийные видеофрагменты:</b> - Точность и погрешность измерений. Время и расстояние, метр, часы - Битва за эталон
7.1.4.3	<b>Мультимедийные лекционные демонстрации:</b> Презентации по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация». - История метрологии, стандартизации и сертификации. - Средства измерения, их классификации. - Погрешность измерений и средств измерений. - Методы измерения концентрации веществ. - Основы стандартизации и сертификации. - Национальная система стандартизации РФ. - Национальные системы стандартизации зарубежных стран. - Сертификация. Системы, схемы и порядок подтверждения соответствия.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	<b>Специализированная лекционная аудитория</b> , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	<b>Учебные лаборатории:</b> - «Материаловедения» - «Металлографическая»
8.3	<b>Дисплейный класс</b> , оснащенный компьютерными программами для проведения практических занятий
8.4	<b>Кабинеты</b> , оборудованные проекторами и интерактивными досками
8.5	<b>Натурные лекционные демонстрации:</b> - Карточки контрольных опросов - Контролирующие тесты

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Вопросы к зачету по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. История метрологии, стандартизации и сертификации
2. Основные определения в области метрологии
3. Физическая величина, качественная и количественная характеристика измеряемых физических величин.
4. Системы физических величин
5. Преимущества системы «СИ» перед другими системами единиц
6. Измерения и их классификация
7. Основные характеристики измерений
8. Методы измерений
9. Средства измерений. Классификация средств измерений
10. Технические средства измерений
12. Метрологические средства измерений
10. Понятие погрешности, классификация погрешностей, источник погрешностей.
11. Поверка и калибровка средств измерений
12. Государственная система обеспечения единства измерений
13. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
14. Метрологические службы России
15. Основные понятия и определения в системе стандартизации
16. Задачи стандартизации
17. Принципы стандартизации
18. Функции стандартизации
19. Методы стандартизации
20. Нормативные документы по стандартизации
21. Понятие и виды технических регламентов
21. Виды стандартов
22. Порядок разработки государственных стандартов
23. Органы и службы стандартизации
24. Основные положения государственной системы стандартизации России
25. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов
26. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов
27. Межгосударственная система стандартизации
28. Международная организация по стандартизации (ИСО).
29. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.
30. Основные цели и объекты сертификации.
31. Термины и определения в области сертификации (сертификатсоответствия, декларация соответствия, система сертификации).
32. Схемы системы сертификации.
33. Правила сертификации.
34. Порядок проведения сертификации.
35. Обязательная и добровольная сертификация.
36. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
37. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
38. Сертификация услуг.
39. Сертификация систем качества.
40. Сертификация в зарубежных странах

### Примерные темы рефератов

1. История развития метрологии в древнем мире.
2. История развития метрологии в России.
3. Системы единиц ФВ. Применение внесистемных единиц.
4. Время и календарь.
5. Виды измерительных шкал и их особенности.
6. Классы точности СИ. Различные виды обозначений классов точности.
7. Эталоны. Международные эталоны. Государственные эталоны.
8. Государственная система обеспечения единства измерений. Ее структура, участники, документы.
9. Поверочная схема. Виды поверочных схем.
10. Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений. Государственные метрологические службы.
11. Государственный метрологический контроль и надзор
12. Пути становления стандартизации в России.
13. Назначение и цели международной стандартизации
14. Порядок применения международных стандартов
15. Международная организация по стандартизации ИСО. Ее структура, состав, цели, задачи, объекты стандартизации, перспективы развития.
16. Международная организация по стандартизации МЭК. Ее структура, состав, цели, задачи, объекты стандартизации, перспективы развития.
17. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)
18. Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН)
19. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
20. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)
21. Всемирная торговая организация (ВТО)
22. Международная организация потребительских союзов (МОПС)
23. Международная организация мер и весов (МОМВ)
24. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ)
25. Международная организация гражданской авиации (ИКАО)
26. Международный консультативный комитет по стандартизации систем космических данных (CCSDS)
27. Межгосударственный совет СНГ (МГС / EASC)
28. Европейские организации стандартизации
30. Научно-технические общества и консорциумы, участвующие в работах по международной стандартизации
31. Национальные организации, участвующие в работах по международной стандартизации
32. История развития сертификации.
33. Товары и услуги, подлежащие обязательной сертификации.
34. Региональная сертификация.
35. Сертификация в СНГ.