

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЖАТС РОАТ  
Заведующий кафедрой ЖАТС РОАТ



А.В. Горелик

22 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

Авторы Ручкина Любовь Григорьевна, к.т.н., доцент  
Горевой Игорь Михайлович, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях**

Направление подготовки:	11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль:	Оптические системы и сети связи
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.А. Бугреев
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 167365  
Подписал: Заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и приобретение ими:

- знаний об основных методах и средствах электрических измерений при обслуживании электротехнических устройств железнодорожного транспорта;
- умений использовать нормативно-техническую документацию в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- навыков работы с аналоговыми и цифровыми средствами измерений электрических величин, методами оценки точности результатов измерений.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Метрология в оптических телекоммуникационных системах

2.2.2. Стандарты и технические регламенты в отрасли инфокоммуникаций

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-5 способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативно-правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);	<p>Знать и понимать: нормативные и правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>Уметь: применять нормативную и правовую документацию к объектам инфокоммуникации и систем связи</p> <p>Владеть: навыками работы по оформлению документации в области стандартизации и сертификации к объектам инфокоммуникации и систем связи</p>
2	ОПК-6 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;	<p>Знать и понимать: классификацию средств измерений для проведения инструментального контроля в области инфокоммуникационных технологий и систем связи</p> <p>Уметь: выбирать измерительную технику для проведения инструментальных измерений</p> <p>Владеть: навыками работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами</p>
3	ПК-12 готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	<p>Знать и понимать: методологию оформления проектов и технической документации в соответствии с принятыми стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами</p> <p>Уметь: контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другой нормативной документации</p> <p>Владеть: оформлением проектов и технической документации в полном соответствии с требованиями стандартов и технических условий</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	17	17,35
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	118	118
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Методы и средства измерения электрических величин</p> <p>2.1. Аналоговые электромеханические измерительные приборы. Общие сведения. Классификация, принцип действия, устройство и теория электромеханических измерительных механизмов измерительных приборов. Область применения, достоинства и недостатки.</p> <p>2.2. Приборы сравнения. Измерительные мосты постоянного и переменного тока. Измерительные компенсаторы (потенциометры). Конструкции, принцип действия, их нормируемые метрологические характеристики.</p> <p>2.3. Измерение постоянных и переменных токов и напряжений.</p> <p>2.4. Приборы для измерения и регистрации изменяющихся во времени величин. Назначение и классификация средств регистрирующей техники. Общие сведения.</p> <p>2.5. Электронно-лучевые</p>	3/0	12/12				63	78/12	, выполнение контрольной работы, прохождение эл. теста КСР, выполнение лабораторной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>осциллографы. Структурная схема, принцип работы и область применения.</p> <p>2.6. Аналоговые электронные приборы. Электронные вольтметры, омметры, счетчики электрической энергии и анализаторы спектра сигналов: обобщенные структурные схемы, принцип действия и метрологические характеристики. Измерение частоты и фазового сдвига сигналов. Общие сведения. Измерение частоты осциллографом. Цифровые частотомеры. Измерение сдвига по фазе аналоговым и цифровым фазометром.</p> <p>2.7. Цифровые измерительные преобразователи и приборы. Общие сведения и основные характеристики цифровых измерительных приборов. Особенности построения цифровых приборов и методы преобразования непрерывной величины в дискретную. Основные компоненты цифровых измерительных приборов. Цифровые вольтметры</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>постоянного тока с кодоимпульсным и времяимпульсным преобразованием. Цифровые вольтметры постоянного тока с частотно-импульсным преобразованием (интегрирующие) и с двукратным интегрированием. Цифровые вольтметры переменного тока.</p> <p>2.8. Использование ваттметров для измерения мощности, индукционных и электронных счетчиков для измерения энергии. Погрешности измерений.</p> <p>2.9. Масштабные измерительные преобразователи. Токовые шунты, добавочные сопротивления измерительные трансформаторы переменного тока и напряжения. Их применение и метрологические характеристики.</p> <p>2.10. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы; назначение, классификация измерительных информационных систем. Структура, основные блоки и метрологические характеристики. Системы</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		автоматического контроля. Системы технической диагностики систем волоконно-оптических линий связи. Информационно-измерительные системы на основе агрегатных комплексов. Автоматические системы контроля и технической диагностики устройств и систем волоконно-оптических линий связи. Назначение, структура и применение информационно-вычислительных комплексов. Микропроцессорные системы и микроЭВМ в измерительной технике. Компьютерные измерительные системы.							
2	3	Раздел 2.1 Раздел 1. Метрология. Основные понятия и определения  1.1. Теоретические основы метрологии; Роль метрологии в решении задач научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте. Основные метрологические термины и определения. Международная система единиц физических величин.	1/0					1/0	, выполнение контрольной работы, прохождение эл. теста КСР, выполнение лабораторной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Классификация из 1.2. Источники и классификация погрешностей результатов измерений; Погрешности средств измерений. Классификация погрешностей. Методы исключения и компенсации систематических погрешностей</p> <p>1.3. Обработка результатов измерений; Аналитическое представление и оценка случайных погрешностей. Прямые однократные измерения. Прямые измерения с многократными наблюдениями и обработка их результатов. Косвенные, совокупные и совместные измерения.</p> <p>1.4. Средства измерений и их метрологические характеристики; Классификация средств измерений: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки, информационно-измерительные системы. Передача размера единиц электрических величин эталоном рабочим средством измерений. Метрологические характеристики средств измерений.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Классы точности и нормирование погрешностей.            Поверка средств измерений.            Информационные характеристики средств измерений.            1.5. Правовые основы обеспечения единства измерений; Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».            Государственный метрологический контроль и надзор.            Метрологические службы предприятий, их аккредитация на право проведения поверочных и калибровочных работ.            Государственная метрологическая служба, другие государственные службы по метрологии и стандартизации РФ.            Международные организации в области метрологии.</p>							
3	3	<p>Раздел 3            Раздел 3. Основные положения государственной системы стандартизации            3.1. Стандартизация как научный метод организации производства.            Цели, задачи и основные принципы стандартизации.            Математическая база параметрической стандартизации.            Методы</p>	1/0				55	56/0	, прохождение эл.теста КСР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>стандартизации: унификация, агрегатирование, типизация.</p> <p>3.2. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании». Общие и специальные технические регламенты. Содержание, цель и государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов. Основные нормативные документы по стандартизации.</p> <p>3.3. Национальная система стандартизации. Общая характеристика, органы и службы стандартизации. Категории и виды стандартов Российской Федерации. Документы в области стандартизации.</p> <p>4.4. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные организации по стандартизации ИСО (ISO) и МЭК. Применение международных стандартов при разработке системы национальных стандартов.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	Раздел 3.3 самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю, подготовка к электронному тестированию [1, с. 85-128; 2, с. 110-130]					42	42	
5	3	Раздел 3.4 Раздел 4. Сертификация  4.1. Основные положения сертификации; Определение сертификации, нормативная база и основные положения по сертификации в законе «О техническом регулировании». 4.2. Системы и схемы сертификации. Существующие схемы сертификации. Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия. 4.3. Этапы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции, услуг, систем качества. 4.4. Органы по	1/0					1/0	, прохождение эл.теста КСР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		сертификации и их аккредитация. Участники системы сертификации, их функции. Условия и порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. 4.5. Международные системы сертификации. Система сертификации в других странах. Знак соответствия и его защита.							
6	3	Раздел 5 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита контрольной работы
7	3	Раздел 5.9 Контрольная работа				1/0		1/0	КРаб
8	3	Раздел 5.9.6 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, Эл.тест КСР
9	3	Экзамен						9/0	Экзамен
10		Экзамен							, Экзамен
11		Всего:	4/0	12/12		1/0	118	144/12	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 12 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 2. Методы и средства измерения электрических величин	Проверка технических приборов Универсальный лабораторный стенд НТЦ-08.100	4 / 4
2	3	Раздел 2. Методы и средства измерения электрических величин	Измерение мощности в цепях переменного тока Универсальный лабораторный стенд НТЦ-08.100	4 / 4
3	3	Раздел 2. Методы и средства измерения электрических величин	Измерение мощности в цепях постоянного тока Универсальный лабораторный стенд НТЦ-08.100	4 / 4
ВСЕГО:				12/12

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Основной формой аудиторных занятий являются классические лекции с применением мультимедийных технологий для демонстрации наглядного материала. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории "Электротехника и электроника" на лабораторных стендах НТЦ-08.100. Студенты, выполнившие лабораторные работы, защищают их по тестам, приведенным в ФОС дисциплины. Защита контрольных работ и экзамен проводятся во вопросам, приведенным в ФОС дисциплины. Контроль самостоятельной работы студентов проводится по тестам КСР с использованием СДО КОСМОС.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 2. Методы и средства измерения электрических величин	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю; решение заданий из контрольной работы, подготовка к электронному тестированию [1, с. 62-78; 2, с. 73-92; 3, с. 47-95]	29
2	3	Раздел 2. Методы и средства измерения электрических величин	Измерение мощности в цепях постоянного тока Универсальный лабораторный стенд НТЦ-08.100	34
3	3	Раздел 3. Основные положения государственной системы стандартизации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю, подготовка к электронному тестированию [1, с. 85-128; 2, с. 110-130]	42
4	3	Раздел 3. Основные положения государственной системы стандартизации	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю, подготовка к электронному тестированию [1, с. 130-145; 2, с. 135-148]	12
5	3	Раздел 3. Основные положения государственной системы стандартизации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю, подготовка к электронному тестированию [1, с. 85-128; 2, с. 110-130]	42
6	3	Раздел 3. Основные положения государственной системы стандартизации	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю, подготовка к электронному тестированию [1, с. 130-145; 2, с. 135-148]	12

7	3		<p>Раздел 3. Основные положения государственной системы стандартизации</p> <p>3.1. Стандартизация как научный метод организации производства. Цели, задачи и основные принципы стандартизации. Математическая база параметрической стандартизации. Методы стандартизации: унификация, агрегатирование, типизация. 3.2. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании». Общие и специальные технические регламенты. Содержание, цель и государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов. Основные нормативные документы по стандартизации. 3.3. Национальная система стандартизации. Общая характеристика, органы и службы стандартизации. Категории и виды стандартов Российской Федерации. Документы в области стандартизации. 4.4. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные организации по стандартизации ИСО (ISO) и МЭК. Применение международных стандартов при разработке системы национальных стандартов.</p>	1
			ВСЕГО:	172

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: Учебное пособие.	Ким К.К., Анисимов Г.Н., Барбарович В.Ю., Литвинов Б.Я.	СПб.: Питер, 2010, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц все
2	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов.	Сергеев А.Г., Терегеря В.В.,	М.: Юрайт, 2011, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц все
3	Проверка средств измерений электрических величин. Учебное пособие.	Ким К.К., Анисимов Г.Н., Чураков А.И.	М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте", 2014, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Стандартизации, метрологии и сертификации:	Лифиц И.М.	М.: Юрайт, 2004, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц все
5	Информационно-измерительная техника и технологии	Под ред. Г.Г. Раннева	М.: Высшая школа, 2002, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2
6	Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие.	Ручкина Л.Г.	2004, РГОТУПС, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц все

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях»: теоретический курс, лабораторные работы, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:

<http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».

2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для успешного освоения дисциплины студенты должны прослушать курс лекций, под руководством преподавателя во время аудиторной работы самостоятельно выполнить задания лабораторных работ; во время внеаудиторной работы своевременно выполнить контрольную работу, защитить ее и сдать экзамен.

Необходимым требованием для выполнения контрольной работы и подготовки к сдаче экзамена является обязательная самостоятельная работа студента над учебным материалом во внеаудиторное время без участия преподавателя.

Во время самостоятельной работы без участия преподавателя студенту необходимо:

- используя рекомендованную литературу, более глубоко изучить некоторые разделы

дисциплины,

- выполнить и оформить контрольную работу,
- пройти компьютерный текущий самоконтроль - тест контроля самостоятельной работы на базе электронного тестирования системы "Космос".

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы даны в учебно-методических материалах, размещенных в системе "Космос".