


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский

« 23 » 05 2022 г.

## Метрология, стандартизация и сертификация Б1.О.15 рабочая программа дисциплины

Кафедра Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профили: **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, Программное обеспечение и интеллектуальные системы**

Формы обучения очная, заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения),  
курсам (для заочной формы обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/4	4	144/2
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		44/4		14/2
Лекции		22/4		6/2
Лабораторных работ		22/4		4/2
Практических занятий				4/2
Семинаров		-		
Самостоятельная работа		73/4		103/2
Контроль		27/4		27/2
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		1/4		1/2

Программу составил:  
*Доцент кафедры ИТСС, к.т н., доцент Ершов В.В.*

Рецензент(ы):  
*Заведующий кафедрой ИВТ, д.т н., профессор Соколов С.В.*

Рабочая программа дисциплины  
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:  
**направления подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА,**  
утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской  
Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов  
направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(профилей: «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,  
«Программное обеспечение и интеллектуальные системы», одобренных Учёным  
советом СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором  
СКФ МТУСИ 28.02.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «23» 05 2022 г. № 10

Зав. кафедрой *МТЮ* Юхнов В.И.

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Цели изучения дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются: изучение научных, нормативных, технических и организационных основ метрологического обеспечения и овладения на этой основе приемами квалифицированного применения методов измерений и измерительного контроля в компьютерных системах и вычислительных комплексах, знакомство с законодательной и научной базой стандартизации, уяснение принципов и методов стандартизации, уяснение целей и принципов сертификации.

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *технологическим видом деятельности*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>
<b>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>
<b>Знать (Необходимые знания):</b> Основы подхода к поиску и обработке измерительной информации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи применительно к дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия и определения метрологии. Порядок применения методов обработки, анализа и представления измерительной информации в области вычислительных машин, комплексов, систем и сетей, программного обеспечения и интеллектуальных систем применительно к решению практических измерительных задач. Принципы и методы измерений. Составляющие погрешностей при выполнении инструментальных измерений. Методы обработки результатов инструментальных измерений и формирования протокола измерений. Алгоритм обоснования результатов обработки и представления результатов в области инфокоммуникационных технологий и систем связи применительно к предметной области «Метрология, стандартизация и сертификация». Общие положения Федерального закона Российской Федерации «О техническом регулировании». Принципы технического регулирования. Сущность, цели и принципы стандартизации. Состав и назначение национального и международных органов по стандартизации. Документы по стандартизации. Основные положения системы стандартизации Российской Федерации. Методы стандартизации. Цели и принципы подтверждения соответствия. Методику формирования алгоритма решения измерительных задач для предметной области вычислительных машин, комплексов, систем и сетей, программного обеспечения и интеллектуальных систем.
<b>Уметь (Необходимые умения):</b>

<p>Разрабатывать схемы инструментальных измерений.</p> <p>Оценивать значения влияющих факторов при выполнении инструментальных измерений и учитывать их в результатах измерений параметров вычислительных комплексов.</p> <p>Проводить обработку результатов выполненных инструментальных измерений.</p> <p>Проводить анализ результатов обработки и представления результатов в области электропитания компьютерных систем и вычислительных комплексов.</p> <p>Работать с нормативно-технической документацией на средствах измерений и осуществлять квалифицированный выбор средств измерений.</p> <p>Формулировать выводы по результатам выполненных измерений.</p>
<p><b>Владеть (Трудовые действия):</b></p> <p>Методикой составления алгоритма решения измерительных задач.</p> <p>Практическими приемами выполнения инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.</p> <p>Навыками обработки выполненных измерений в соответствии с положениями и требованиями нормативной и эксплуатационной документацией на средства измерений.</p> <p>Методикой представления результатов инструментальных измерений.</p> <p>Навыками практической работы при формировании протокола измерений.</p> <p>Навыками объективной оценки соответствия полученных результатов инструментальных измерений выбранной и реализованной методике.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1.	Б1.О.06 Физика
2.	Б1.О.19 Математика
3.	Б1.О.23 Электротехника
4.	Б1.В.ДВ.05.01 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.В.ДВ.05.02 Теория функций комплексного переменного
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
<b>Для профиля ВМКСС</b>	
1.	Б1.О.16 Безопасность жизнедеятельности
2.	Б1.В.16 Сети и телекоммуникации»
<b>Для профиля ПОиИС</b>	
1.	Б1.О.16 Безопасность жизнедеятельности

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 144 часов, 44 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 2, Семестр 4</b>					
<b>Модуль 1 - Основы метрологии, погрешности измерений и характеристики средств измерений. Аналоговые и цифровые средства измерений (24 + 48) = 72 ч.</b>					

1.1	Метрология и метрологическое обеспечение отрасли Связь. Предмет и задачи дисциплины. Структура и содержание дисциплины. Историческая справка о развитии метрологии. 1. Метрология, основные понятия и определения. 2. Виды измерений. 3. Принципы и методы измерений. 4. Понятие о единстве измерений и единообразии средств измерений. 5. Поверка средств измерений.	Лек.1	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.2	Метрологическое обеспечение, сущность и решаемые задачи.	Ср.	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.3	Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения отрасли «Связь».	Ср.	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.4	Оценка погрешности результатов измерений 1. Погрешности измерений и их классификация. 2. Предел допускаемой погрешности. 3. Класс точности средств измерений. 4. Оценка погрешности однократных прямых и косвенных измерений.	Лек.2	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.5	Форма записи результата измерений.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.6	Средства измерений и их характеристики 1. Классификация средств измерений. 2. Метрологические характеристики средств измерений 3. Нормирование метрологических характеристик СИ. 4. Автоматизация процессов измерений.	Лек.3	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.7	Единицы физических величин системы СИ.	ЛР 1	2	ОПК-4	Л3.1
1.8	Аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы 1. Обобщенная структурная схема аналогового электроизмерительного прибора и принцип действия электромеханических измерительных приборов. 2. Магнитоэлектрические и электромагнитные измерительные механизмы. 3. Структурная схема цифрового электроизмерительного прибора. 4. Цифровые вольтметры время-импульсного преобразования.	Лек.4	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.9	Электродинамические и ферродинамические измерительные преобразователи и приборы.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.10	Логометрические измерительные механизмы.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.11	Индукционные приборы.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.2	Определение инструментальных погрешностей аналоговых и цифровых средств измерений.	ЛР 2	2	ОПК-4	Л3.1
1.13	Измерение пассивных физических величин. Осциллографические измерения параметров сигналов	Лек.5	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1

	измерительной информации 1.Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей. 2.Принцип действия омметров с логометрическим измерительным механизмом. 3.Измерение напряжения осциллографами. 4.Измерение временных интервалов сигналов.				
1.14	Измерение частоты и сдвига фаз двух сигналов.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.15	Считывание отсчетных значений показаний средств измерений и формирование результатов измерений.	ЛР 3	4	ОПК-4	Л3.1
1.16	Измерение сопротивлений цепей и элементов техники связи.	ЛР 4	4	ОПК	Л3.1
1.17	Средства наблюдения и измерения параметров сигналов измерительной информации. Цифровые средства измерения частотно-временных характеристик параметров сигналов 1. Классификация средств наблюдения и измерения параметров сигналов измерительной информации. 2. Принципы построения осциллографов. 3. Принципы построения спектроанализаторов. 4. Принципы построения цифровых частотомеров – периодометров. 5. Принципы построения цифровых измерителей фаз.	Лек.6	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.18	Основные характеристики цифровых измерительных приборов.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
<b>Модуль 2. Измерение параметров функциональных узлов и трактов. Основы стандартизации и сертификации (20 +25) = 45 ч</b>					
2.1	Измерение линейных, активных физических величин 1. Измерение величины постоянного и переменного напряжения. 2. Измерение величины постоянного и переменного тока. 3. Измерение мощности постоянного и переменного тока. 4. Измерение мощности сигналов СВЧ диапазонов.	Лек.7	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.2	Измерение токов и напряжений, поглощенной и рассеянной мощности в объектах техники связи.	ЛР 5	4	ОПК-4	Л3.1
2.3	Измерение коэффициента амплитудной модуляции амплитудно – модулированного сигнала.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.4	Измерение девиации частоты частотно – модулированного сигнала.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.5	Наблюдение формы и измерение параметров информационных сигналов.	ЛР 6	2	ОПК-4	Л3.1
2.6	Информационно-измерительные системы 1. Информационно-измерительные системы. 2. Измерительно-вычислительные комплексы. 3. Интерфейсы сопряжения средств измерений с ИИС. 4. Архитектура построения виртуальных приборов.	Лек.8	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1

2.7	Обязательные требования к объектам технического регулирования. Цели принятия технических регламентов 1. Федеральный закон Российской Федерации «О техническом регулировании». Общие положения. 2. Принципы технического регулирования. 3. Технические регламенты.	Лек.9	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.8	Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.9	Цели, принципы и методы стандартизации. Национальный и международные органы по стандартизации. 1. Сущность, цели и принципы стандартизации 2. Национальный и международные органы по стандартизации. 3. Документы по стандартизации. 4. Система стандартизации Российской Федерации.	Лек.10	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.10	Методы стандартизации.	Ср	7	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.11	Принципы сертификации 1. Цели и принципы подтверждения соответствия. 2. Обязательная и добровольная сертификации. 3. Системы сертификации. Система сертификации ГОСТР.	Лек.11	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.12	Наблюдение формы и измерение параметров функциональных узлов аппаратуры связи (УНЧ).	ЛР 7	4	ОПК-4	Л3.1
<b>Экзамен- 27 часов</b>					
<b>Итого – 144 часа</b>					

#### 4.2 Заочная форма обучения, 5 лет (всего 144 часа, 14 часов контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 2, Семестр 4</b>					
<b>Модуль 1 - Основы метрологии, погрешности измерений и характеристики средств измерений. Аналоговые и цифровые средства измерений (6 + 66) = 72 ч.</b>					
1.1	Метрология и метрологическое обеспечение отрасли Связь. Предмет и задачи дисциплины. Структура и содержание дисциплины. Историческая справка о развитии метрологии. 1. Метрология, основные понятия и определения 2. Виды измерений. 3. Принципы и методы измерений 4. Понятие о единстве измерений и единообразии средств измерений. 5. Поверка средств измерений.	Лек.1	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1



1.2	Метрологическое обеспечение, сущность и решаемые задачи. Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения отрасли «Связь»	Ср.	4	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.3	Оценка погрешности результатов измерений 1. Погрешности измерений и их классификация. 2. Предел допускаемой погрешности. 3. Класс точности средств измерений. 4. Оценка погрешности однократных прямых и косвенных измерений.	Лек.2	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.4	Форма записи результата измерений.	Ср	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.5	Классификация средств измерений Метрологические характеристики средств измерений Нормирование метрологических характеристик СИ Автоматизация процессов измерений	Ср	8	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.6	Обобщенная структурная схема аналогового электроизмерительного прибора и принцип действия электромеханических измерительных приборов Магнитоэлектрические и электромагнитные измерительные механизмы	Ср	4	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.7	Структурная схема цифрового электроизмерительного прибора Цифровые вольтметры время-импульсного преобразования	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.8	Электродинамические и ферродинамические измерительные преобразователи и приборы Логометрические измерительные механизмы Индукционные приборы	Ср	9	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.9	Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей Принцип действия омметров с логометрическим измерительным механизмом Измерение напряжения осциллографами Измерение временных интервалов сигналов	Ср	12	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.10	Измерение частоты и сдвига фаз двух сигналов	Ср	3	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.11	Считывание отсчетных значений показаний средств измерений и формирование результатов измерений.	ПР 1	2	ОПК-4	Л3.1
1.12	Классификация средств наблюдения и измерения параметров сигналов измерительной информации Принципы построения осциллографов Принципы построения спектроанализаторов Принципы построения цифровых частотомеров – периодометров Принципы построения цифровых измерителей фаз	Ср	15	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
1.13	Основные характеристики цифровых измерительных приборов	Ср	3	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
<b>Модуль 2. Измерение параметров функциональных узлов и трактов. Основы стандартизации и сертификации (8+37) = 45 ч</b>					

2.1	Измерение линейных, активных физических величин 1. Измерение величины постоянного и переменного напряжения 2. Измерение величины постоянного и переменного тока 3. Измерение мощности постоянного и переменного тока 4. Измерение мощности сигналов СВЧ диапазонов.	Лек.3	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.2	Измерение коэффициента амплитудной модуляции амплитудно – модулированного сигнала Измерение девиации частоты частотно – модулированного сигнала	Ср	4	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.3	Наблюдение формы и измерение параметров информационных сигналов..	ПР 2	2	ОПК	Л3.1
2.4	Информационно-измерительные системы Измерительно-вычислительные комплексы Интерфейсы сопряжения средств измерений с ИИС Архитектура построения виртуальных приборов	Ср	8	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.5	Федеральный закон Российской Федерации «О техническом регулировании». Общие положения Принципы технического регулирования Технические регламенты	Ср	6	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.6	Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов	Ср	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.7	Сущность, цели и принципы стандартизации Национальный и международные органы по стандартизации Документы по стандартизации Система стандартизации Российской Федерации	Ср	8	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.8	Методы стандартизации	Ср	2	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.9	Цели и принципы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификации. Системы сертификации. Система сертификации ГОСТР	Ср	7	ОПК-4	Л1.1, Л2.1
2.10	Наблюдение формы и измерение параметров функциональных узлов аппаратуры связи (УНЧ).	ЛР 1	4	ОПК	Л3.1
<b>Экзамен- 27 часов</b>					
<b>Итого – 144 часа</b>					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>5.1 Рекомендуемая литература</b>				
<b>5.1.1 Основная литература</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.

Л1.1	С.И. Боридько, Н.В. Дементьев, Б.Н. Тихонов, И.А. Ходжаев	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/	М.: Горячая линия - Телеком, 2012.– 360 с	Э1
Л1.2	О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский	Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/	Саратов: Вузовское образование, 2014. – 334 с.	Э2
Л1.3	В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/	Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с.	Э3

### 5.1.2 Дополнительная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	К.К.Ким, Г.Н.Анисимов, В.Ю.Барбарович, Б.Я.Литвинович.	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: Учебное пособие.	СПб.:Питер, 2008. – 368 с.	15 экз
Л2.2	В.В. Ершов, А.С. Мелешин.	Метрология, стандартизация и сертификация. Уч. пособие. Курс лекций.	СКФ МТУСИ, 2010.- 27- с.	20 экз.
Л2.3		Законы Российской Федерации: «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ;		Э4
Л2.4		«Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ.		Э5

### 5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	В.В. Ершов	Методические указания по выполнению лабораторных работ.	РнД: СКФ МТУСИ, 2018	Э6
Л3.2	В.В. Ершов	Методические указания по выполне- нию контрольной работы №1	РнД: СКФ МТУСИ, 2016	Э7

### 5.2 Электронные образовательные ресурсы

Э1	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=351404">http://znanium.com/bookread2.php?book=351404</a>
Э2	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=138307">http://znanium.com/bookread2.php?book=138307</a>
Э3	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=546659">http://znanium.com/bookread2.php?book=546659</a>
Э4	<a href="http://base.garant.ru/12129354/">http://base.garant.ru/12129354/</a>
Э5	<a href="https://base.garant.ru/12161093/">https://base.garant.ru/12161093/</a>
Э6	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
Э7	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>

### 5.3 Программное обеспечение

П.1	MS Excel – с лицензией
-----	------------------------

П.2	MS Word – с лицензией
П.3	Power Point – с лицензией

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>6.1 МТО лекционных занятий</b>	
1	Лекционные аудитории, оснащенные проектором, ПК (ноутбук), экраном.
<b>6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий</b>	
1	Электроизмерительные приборы: Ц4353, Ц4354, Ц43101, В7-58, ДТ830В, ДТ838.
2	Осциллографы электронные.
3	Психрометры аспирационные.
4	Барометр aneroid.
5	Усилители низкой частоты.
<b>6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов (а. 312)</b>	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ и др.	Часов всего: 73	Неделя
Модуль 1		48	1-9
1.	Метрологическое обеспечение, сущность и решаемые задачи.	6	1

2.	Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения отрасли «Связь».	6	2
3.	Форма записи результата измерений.	6	3
4.	Электродинамические и ферродинамические измерительные преобразователи и приборы.	6	4-5
5.	Логометрические измерительные механизмы.	6	6
6.	Индукционные приборы	6	7
7.	Измерение частоты и сдвига фаз двух сигналов.	6	8
8.	Основные характеристики цифровых измерительных приборов.	6	9
Модуль 2		25	10-18
1.	Измерение коэффициента амплитудной модуляции амплитудно – модулированного сигнала.	6	10-13
2.	Измерение девиации частоты частотно – модулированного сигнала.	6	14-15
3.	Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.	6	16-17
4.	Методы стандартизации.	7	18

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2; 1.4-1.9; 1.11-1.12; 2.2; 2.4-2.9 таблицы подраздела 4.2.

