

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 16.11.2021 13:23:27  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e0fc742

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ\*

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*  
17 мая

Е.И.Луковникова

2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302\_21\_MTC.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и): Вуз  
б.с., доц., Толубаев В.Н.

Рабочая программа дисциплины

### Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Управления в технических системах

Протокол от 09 апреля 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Игнатъев И.В. Игнатъев

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 18 до апреля 2021 г. СЛ

Ответственный за реализацию ОПОП Игнатъев Игнатъев И.В.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Сосни Сосни С.П.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 321  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Обучение современным средствам и методам измерений физических величин, проведению однократных и многократных измерений и способам обработки результатов измерений, формировании знаний и умений, необходимых для выбора информационного и метрологического обеспечения систем телекоммуникаций.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.19
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах	
2.1.2	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	
2.1.3	Физика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Многоканальные телекоммуникационные системы	
2.2.2	Проектирование и эксплуатация систем передачи	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**

Индикатор 1	ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
Индикатор 2	ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
Индикатор 3	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоретические основы метрологии, принципы действия средств измерений, виды и методы измерений физических величин, погрешности измерений и способы их устранения, метрологические характеристики средств измерений; теоретические основы сертификации и стандартизации
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения метрологии</b>						
1.1	Лек	Физические свойства, величины и шкалы.	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
1.2	Лек	Международная система единиц.	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0,5	Лекция-беседа ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
1.3	Лек	Измерение. Основные свойства измерения. Основные постулаты метрологии.	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0,5	работа в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7

1.4	Лаб	Прямые и косвенные однократные измерения	7	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	работа в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
1.5	Ср		7	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
1.6	Экзамен		7	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
	Раздел	<b>Раздел 2. Виды и методы измерений.</b>						
2.1	Лек	Виды и методы измерений.	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	лекция-презентация ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
2.2	Лек	Качество измерений	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	работа в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
2.3	Лаб	Обработка результатов прямых многократных наблюдений при наличии грубых погрешностей	7	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	работа в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
2.4	Ср		7	7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
2.5	Экзамен		7	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
	Раздел	<b>Раздел 3. Погрешности измерений и средств измерений</b>						
3.1	Лек	Погрешности измерений и СИ.	7	1,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	лекция-презентация ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
3.2	Лек	Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений.	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7

3.3	Лаб	Определение погрешности цифрового мультиметра	7	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	работа в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
3.4	Ср		7	7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
3.5	Экзамен		7	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
	Раздел	<b>Раздел 4. Методы и средства обеспечения единства и точности измерений</b>						
4.1	Лек	Понятие и основы метрологического обеспечения.	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
4.2	Лек	Законодательство РФ об обеспечении единства измерений.	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
4.3	Лек	Поверка и калибровка СИ.	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0,5	лекция-презентация ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
4.4	Ср		7	7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
4.5	Экзамен		7	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
	Раздел	<b>Раздел 5. Средства измерений; метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.</b>						
5.1	Лек	Виды СИ.	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7

5.2	Лек	Метрологические характеристики СИ.	7	1,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	лекция-презентация ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
5.3	Лек	Выбор СИ.	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0,5	лекция-презентация ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
5.4	Лаб	Поверка средств измерений	7	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
5.5	Лаб	Изучение погрешностей аналогового измерительного прибора	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	работа в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
5.6	Ср		7	7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
5.7	Экзамен		7	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
	Раздел	<b>Раздел 6. Принципы построения и особенности средств измерений основных электрических и радиотехнических величин</b>						
6.1	Лек	Исследование формы сигналов.	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.2	Лек	Измерение частоты и интервалов времени	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.3	Лек	Измерение фазового сдвига	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.4	Лек	Измерение электрической мощности	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7

6.5	Лек	Измерение сопротивления	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.6	Лек	Шумовые параметры радиоэлектронных устройств. Измерение шумовых параметров.	7	0,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.7	Пр	Измерение мощности постоянного электрического тока	7	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	тренинги в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.8	Пр	Измерение параметров гармонического напряжения с помощью осциллографа	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	тренинги в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.9	Пр	Прямые измерения активного электрического сопротивления	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	тренинги в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.10	Пр	Измерение угла фазового сдвига	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	тренинги в малой группе ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.11	Ср		7	7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
6.12	Экзамен		7	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
	Раздел	<b>Раздел 7. Основы стандартизации.</b>						
7.1	Лек	Основы стандартизации.	7	1,5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
7.2	Ср		7	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
7.3	Экзамен		7	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7

	Раздел	<b>Раздел 8. Основы сертификации.</b>						
8.1	Лек	Основы сертификации.	7	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
8.2	Ср		7	5	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
8.3	Экзамен		7	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

Понятие и основы метрологического обеспечения.

Технические основы ОЕИ

Поверка и калибровка СИ.

Стандартизация - основные понятия и определения.

Методы стандартизации

Термины и определения в области сертификации.

Комплексная и опережающая стандартизация

Категории и виды стандартов

Термины и определения в области сертификации.

Обязательная и добровольная сертификация

Схемы сертификации

Физические свойства, величины и шкалы.

Международная система единиц.

Измерение. Основные свойства.

Виды и методы измерений.

Качество измерений

Погрешности измерений и СИ.

Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений

Виды СИ.

Метрологические характеристики СИ.

Выбор СИ.

Исследование формы сигналов.

Измерение частоты

Измерение фазового сдвига.

Измерение электрической мощности

Измерение сопротивления

#### 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены учебным планом

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

Понятие и основы метрологического обеспечения.



Научно-методические и правовые основы ОЕИ  
 Законодательство РФ об обеспечении единства измерений.  
 Технические основы ОЕИ  
 Поверка и калибровка СИ.  
 ФЗ «Об обеспечении единства измерений»  
 Стандартизация - основные понятия и определения.  
 Нормативные документы  
 Цели и задачи стандартизации по стандартизации  
 Правовые основы стандартизации.  
 Методы стандартизации  
 Термины и определения в области сертификации.  
 Обязательная и добровольная сертификация  
 Правила и порядок проведения сертификации  
 Законодательная база по сертификации  
 Международные организации по стандартизации (ИСО/МЭК).  
 Комплексная и опережающая стандартизация  
 Категории и виды стандартов  
 Термины и определения в области сертификации.  
 Обязательная и добровольная сертификация  
 Схемы сертификации  
 Физические свойства, величины и шкалы.  
 Международная система единиц.  
 Измерение. Основные свойства измерения. Основные постулаты метрологии.  
 Виды и методы измерений.  
 Качество измерений  
 Погрешности измерений и СИ.  
 Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений  
 Виды СИ.  
 Метрологические характеристики СИ.  
 Выбор СИ.  
 Исследование формы сигналов.  
 Измерение частоты  
 Измерение фазового сдвига.  
 Измерение электрической мощности  
 Измерение сопротивления  
 Шумовые параметры радиоэлектронных устройств. Измерение шумовых параметров.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным и практическим работам

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Гончаров А.А., Копылов В.Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2007	50	
ЛП. 2	Ким К.К., Анисимов Г.Н., Барборович В.Ю., Литвинов Б.Я.	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: Учеб. пособие для вузов	Санкт- Петербург: Питер, 2008	15	
ЛП. 3	Сергеев А.Г., Терегеря В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Москва: Юрайт, 2012	15	

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Нефедов В.И., Сигов А.С., Битюков В.К., Халин В.И.	Метрология и радиоизмерения: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	10	
Л2. 2	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров и специалистов	Санкт- Петербург: Питер, 2013	5	
Л2. 3	Боридько С. И., Дементьев Н. В., Тихонов Б. Н., Ходжаев И. А.	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие	Москва: Горячая линия- Телеком, 2013	10	

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Темгеновская Т.В.	Измерения электрических величин: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2009	49	
Л3. 2	Батоврин В.К., Бессонов А.С., Мошкин В.В., Папуловский В.Ф.	LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий: Учеб. пособие для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2005	15	
Л3. 3	Астапенко Н.А.	Метрология. Измерение электрических величин: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2014	30	

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;LNG=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe? C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;LNG=</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.3	Microsoft Windows (Win Pro 10)+
7.3.1.4	National Instruments: LabVIEW Professional Development System, Circuit Design Suite, в который входят Multisim и Ultiboard.

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

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

1354	Лаборатория технических средств автоматизации и измерений	Учебная мебель Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления» САУ-ЛИФТ Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МАКС" Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МИНИ" Учебно-лабораторная установка "Электрические измерения" Лабораторный стенд для изучения промышленного программируемого контролера фирмы Siemens Учебная мебель
------	---	--

1354	Лаборатория технических средств автоматизации и измерений	Учебная мебель Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления» САУ-ЛИФТ Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МАКС" Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МИНИ" Учебно-лабораторная установка "Электрические измерения" Лабораторный стенд для изучения промышленного программируемого контролера фирмы Siemens Учебная мебель
1354	Лаборатория технических средств автоматизации и измерений	Учебная мебель Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления» САУ-ЛИФТ Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МАКС" Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МИНИ" Учебно-лабораторная установка "Электрические измерения" Лабораторный стенд для изучения промышленного программируемого контролера фирмы Siemens Учебная мебель
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D

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

Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным занятиям.

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача экзамена. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся. Происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к лабораторным занятиям и экзамену.