

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Чирикова Людмила Ивановна

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Должность: Директор филиала

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дата подписания: 08.05.2021 18:05:06

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f7764cc0cad5
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.ДВ.04.02

Аналоговые измерительные приборы
рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**
актуализирована по программе **2020**

Кафедра «Инженерные гуманитарные естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»
Специальность **23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**
Специализация **«Автоматика и телемеханика на ж.д. транспорте»**
Квалификация **Инженер путей сообщения**
Форма **Заочная**
обучения
Объем дисциплины **2 ЗЕТ**

Саратов 2020

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ дисциплины

1.1 Целью изучения дисциплины является формирование профессиональных знаний и практических навыков по применению аналоговых измерительных приборов, выбору методов измерения электрических величин и оценки погрешностей результатов измерений

1.2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-15: способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов

ПСК-2.1: умением обеспечивать выполнение технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества

Знать:

Уровень 1	Основные характеристики измерительных приборов
Уровень 2	Строение аналоговых измерительных приборов
Уровень 3	Принципы работы аналоговых измерительных приборов

Уметь:

Уровень 1	Оценивать погрешности измерения
Уровень 2	Производить измерения прямыми методами
Уровень 3	Производить измерения косвенными методами

Владеть:

Уровень 1	Методами прямого и косвенного измерения величин
Уровень 2	Методами оценки погрешностей
Уровень 3	Способами произведения измерений электрических и неэлектрических величин

ПСК-2.3: умением поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций

Знать:

Уровень 1	Роль и место устройств автоматики и телемеханики (АТ) в системе обеспечения безопасности движения
Уровень 2	Показатели надежности
Уровень 3	Показатели безотказности работы

Уметь:

Уровень 1	Оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики устройств автоматики и телемеханики
Уровень 2	Производить расчет показателей надежности аналоговых измерительных устройств
Уровень 3	Производить расчет показателей безотказности работы аналоговых измерительных устройств

Владеть:

Уровень 1	Методами измерения и контроля технических параметров
Уровень 2	Методами расчета показателей надежности аналоговых измерительных устройств
Уровень 3	Методами расчета показателей безотказности аналоговых измерительных устройств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1.1	Знать:
1.1.1	принципы действия и конструкции аналоговых приборов для измерения тока, напряжения, мощности, частоты, фазы
1.2	Уметь:

1.2.1	измерять ток и напряжение электромеханическими и электронными аналоговыми приборами
1.3	Владеть:
1.3.1	измерения электрических величин аналоговыми приборами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося;
2.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимо знание общих и специальных разделов дисциплин: физика, теоретические основы электротехники; метрология, стандартизация и сертификация

2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Измерения в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики, выпускная квалификационная работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ
3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий	

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																				Итого	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		уп	рпд
	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	у п	рпд	уп	рпд	уп	рпд	у п	рпд	уп	рпд		
Контактная работа:									12	12											12	12
<i>Лекции</i>									4	4											4	4
<i>Лабораторные</i>									4	4											4	4
<i>Практические</i>									4	4											4	4
<i>Консультации</i>																						
<i>Инд. работа</i>																						
Контроль									4	4											4	4
Сам. работа									92	92											92	92
ИТОГО									108	108											108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося			
Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	5	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	5	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид	Семестр / КвДС	Часов	Компетенции	Литература	Интре РЯКТ,	Примечание
	Раздел 1, Диалоговые измерительные						
1.1	Введение, Общие сведения об измерениях и электроизмерительной аппаратуре. Основные понятия и определения. Виды средств электрических измерений /Лек/	5	1	ПК-15	Л 1.1 Л1.2 Л2.1 Л2,2 Л3.1 Л 3,2 Э1 Э2 Э3	0	

1,2	Аналоговые измерительные устройства. Общие сведения /Лек/	5	1	ПК-15 ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Основные структурные схемы, классификация, свойства и характеристики аналоговых измерительных приборов /Лек/	5	1	ПК-15 ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л 3,2 Э1 Э2 Э3	0	
1,4	Метрологические характеристики. Погрешности АЭП. Чувствительность АЭП, Диапазон и предел измерений /Лек/	5	1	ПК-15 ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2Л Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Потребляемая мощность, Динамические характеристики приборов. Погрешности. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений /Ср/	5	6	ПК-15 ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1Л Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3,2 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Основная погрешность. Дополнительная погрешность. Динамическая погрешность. Погрешность взаимодействия, Погрешность из-за действия помех, Погрешность нелинейности /Ср/	5	6	ПК-15 ПСК-2Л ПСК-2.3	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1,7	Методы уменьшения погрешностей, Классификация методов. Стабилизация реальной характеристики преобразования. Ком пенса ция погрешностей /Ср/	5	4	ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л!Л Л 1.2 Л2Л Л2.2 Л3Л Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1,8	Общие вопросы теории и расчета аналоговых измерительных устройств прямого преоб-разования. Электромеханические приборы /Ср/	5	4	ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1Л Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3Л Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Электронные аналоговые приборы /Ср/	5	4	ПСК-2.1 ПСК-2,3	Л 1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3Л Л3.2 Э1 Э2Э3	0	
1.10	Исследование характеристик синусоидального тока (с помощью осциллографа) /Лаб/	5	2	ПСК-2.1	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3Л Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Кейс-технологии
1,11	Исследование работы аналоговых приборов для измерения сопротивлений /Лаб/	5	2	ПСК-2.1	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3Л Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
1,12	Исследование работы самопишущего прибора /Ср/	5	4	ПСК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3Л Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Исследование универсального электронно-лучевого осциллографа /Ср/	5	4	ПСК-2.1	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л 3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	Измерение частоты методом фигур Лиссажу /Ср /	5	4	ПСК-2.1	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	Исследование погрешностей аналогового измерительного прибора /Ср/	5	8	ПСК-2.1	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л 2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Исследование генераторов измерительных сигналов /Ср/	5	8	ПСК-2.1	Л1.1 Л 1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

1.17	Общие вопросы теории "Аналоговых измерительных приборов" /Пр/	5	2	ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Исследовательский метод
1.18	Основные измерительные преобразователи аналоговых устройств /Пр/	5	2	ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Исследовательский метод
1.19	Электромеханические приборы /Ср/	5	10	ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	4	
1.20	Электронные приборы /Ср/	5	10	ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	4	
1.21	Приборы сравнения /Ср/	5	10	ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
1.22	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	2	ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.23	Подготовка к лабораторным занятиям /ср/	5	4	ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.24	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	4	ПСК-2.1 ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Устный опрос	Отчет по практическим/лабораторным работам	контрольная работа	зачет
ПК-15; ПСК-2.1	знает	+		+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет		+	+	+
ПСК-2.3	Знает	+	+	+	+
	Умеет		+	+	+
	Владеет	+		+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по текущему контролю (опрос по теории)

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95% от общего объема заданных вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75% от общего объема заданных вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50% от общего объема заданных вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по защите лабораторной(практической) работы

«Зачтено» получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

«Незачтено» получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

Критерии формирования оценок по выполнению самостоятельных контрольных работ

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, формул; незнание приемов решения физических задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.

- недочеты: нерациональные приемы решения задач; арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата; отдельные погрешности в формулировке выводов по результатам решения; небрежное выполнение задания.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Незачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы и задания

1. Виды средств измерений.
2. Измерительные приборы электростатической системы.
3. Логометр.
4. А налоговые приборы. Основные структурные схемы.
5. Индукционные измерительные механизмы и их применение.
6. Светолучевой осциллограф.
7. Классификация средств измерений,
8. Измерительные мосты постоянного тока.
9. Магнитограф.
10. Классификация аналоговых измерительных приборов.
11. Электронные вольтметры. Общие сведения.
12. Измерительные трансформаторы тока.
13. Основные узлы конструкции электромеханических приборов.
14. Аналоговые регистрирующие приборы. Общие сведения.
15. Вращающий и противодействующий моменты.
16. Термоэлектрические измерительные приборы.
17. Автоматические мосты.
18. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы.
19. Самопишущие приборы.
20. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы.
21. Самопишущие приборы.
22. Измерительные компенсаторы.
23. Гальванометр.
24. Измерительные преобразователи. Пассивные масштабные преобразователи.
25. Измерительные приборы электромагнитной системы,
26. Измерительный трансформатор напряжения,
27. Классификация средств измерений.
28. Индукционный измерительный механизм.
29. Измерительные преобразователи. Активные масштабные преобразователи.
30. А налоговые измерительные приборы, Свойства и характеристики,
31. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
32. Выпрямительные измерительные приборы.
33. Двойные мосты.
34. Измерительные преобразователи. Пассивные масштабные преобразователи.
35. Аналоговые регистрирующие приборы прямого преобразования.
36. Измерительные генераторы низкой частоты.
37. Электронно-лучевые осциллографы. Общие сведения.
38. Аналоговые регистрирующие приборы уравнивающего преобразования.
39. Измерительные генераторы. Общие сведения.
40. Аналоговые измерительные приборы. Основные структурные схемы.
41. Основные режимы работы электронно-лучевого осциллографа.
42. Измерительные приборы ферродинамической системы
43. Измерительные трансформаторы напряжения.
44. Измерительные мосты переменного тока.
45. Измерительные приборы электромагнитной системы.
46. Классификация аналоговых приборов.
47. Структура и общие элементы конструкции электромеханических показывающих приборов.
48. Приборы для измерения тока и напряжения.
49. Измерительные генераторы,
50. Приборы для измерения постоянных токов и напряжения.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Защита лабораторной/практической работы».

Оценивание итогов лабораторной/практической работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы. По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы».

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобного рода работам. Оформленная работа сдается на кафедру для проверки преподавателем. В том случае, если контрольная работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы/реферата, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита контрольной работы/реферата представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7-8 минут, ответы на вопросы преподавателя.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет проводится в форме устного ответа на вопросы билета. При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	К. К. Ким [и др.] ; под ред. К. К. Кима.	Метрология, стандартизация , сертификация и электроизмерительная техника : Учебное пособие	СПб.: Питер, 2010. -368 с.:а-ил.	10
Л1.2	К.К. Ким, Г.Н.	Электрические измерения неэлектрических величин : учебное	М. : УМЦ ЖДТ	<u>ЭБС Лань</u>
Л1.3	Л.Г. Ручкина	Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие	М.: РГОТУПС, 2004. -40 с.	27

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ким, К.К.	Проверка средств измерений электрических величин : учеб. пособие	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном	УМЦ на ждт
Л2.2	И.Е. Дмитренко, А.А. Устинский, В.И. Цыганков. -3-е изд.,	Измерения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов железнодорожного транспорта	М.: Транспорт, 1982. -312 с.:а-ил	3
Л2.3	И.Е. Дмитренко, Д.В. Дьяков, В.В. Сапожников; Под ред.	Измерения и диагностирование в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. : Учебник для вузов ж.-д. трансп	М.: Транспорт, 1994. -263 с.:а-ил	5

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	М-во трансп. РФ, ФАЖТ. СамГУПС, Каф. АТС на ж.-д. трансп.	Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Измерения в технике связи": для студ. спец. 190402 очн. и заоч. форм обуч.	Самара: СамГУПС, 2009	ЭИ
Л3.2	М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. АТС на ж.-д. трансп.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация". Ч. 1: для студ. электротех. спец. очн. к заоч. форм обуч.	Самара: СамГУПС, 2009	142

6.2. Электронные образовательные ресурсы

Э1	https://samgups.bibliotecli.TU			
Э2	Электронный каталог НТВ СамГУПС (www.samgups.ru)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
---	--

8.1	Лаборатория "Электротехника и электроника", Лаборатория «Электротехника и электрические измерения»
-----	--

8.2	Лекционный курс проводится в аудиториях согласно расписания
-----	---