

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Федоровна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 14:03:05

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a44e0ca1f

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

**(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

**Б1.В.ДВ.03.02**

**Цифровые измерительные приборы**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	<b>“Инженерные гуманитарные естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины”</b>
Специальность	<b>23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»</b>
Специализация	<b>Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Объем дисциплины	<b>2 ЗЕ</b>

**Саратов 2020**

<b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)</b>	
Усвоение обучающимися современных методов измерения в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики, принципов построения и работы цифровых измерительных приборов, их технических особенностей и характеристик. Данная дисциплина формирует представление об использовании современных измерительных приборов при техническом обслуживании устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.	
<b>1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>	
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	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	научные методы исследования технических систем и технологических процессов
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	научные концепции отдельных явлений и процессов.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Методы измерений в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики.
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Выбирать измерительные средства при решении практических задач.
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Пользоваться измерительными приборами при проведении измерительного эксперимента.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Использовать измерительные приборы при регулировке и настройке устройства железнодорожной автоматики и телемеханики.
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Методами проведения измерений цифровыми приборами.
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Навыками технического обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики с использованием измерительных приборов.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Навыками анализа результатов измерений для поддержания работоспособности устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
<b>ПСК-2.3: способностью 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</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Назначение и роль измерений при техническом обслуживании устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Измерительные приборы и способы измерений.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Методы измерений в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики.
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Выбирать измерительные средства при решении практических задач.
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Пользоваться измерительными приборами при проведении измерительного эксперимента.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Использовать измерительные приборы при регулировке и настройке устройства железнодорожной автоматики и телемеханики.
<b>Владеть:</b>	

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	Методами проведения измерений цифровыми приборами.
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	Навыками технического обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики с использованием измерительных приборов.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	Навыками анализа результатов измерений для поддержания работоспособности устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
<b>1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>	
<b>Знать:</b>	
Цифровые измерительные приборы, методы проведения измерительных экспериментов при обслуживании устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.	
<b>Уметь:</b>	
Использовать измерительные приборы для контроля параметров устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи; оценивать качество передачи сигналов и качество предоставления услуг связи; пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений	
<b>Владеть:</b>	
Навыками технического обслуживания устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи с использованием измерительных приборов; навыками анализа технического состояния устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. по результатам измерений.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код дисциплины</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.В.ДВ.03.02	Цифровые измерительные приборы	ПК-15; ПСК-2.3
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.Б.24	Метрология, стандартизация и сертификация,	ОПК-8; ПК-2
Б1.Б.26	Теория дискретных устройств	ПК-1
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.Б.30	Теория автоматического управления	ОПК-12, ПК-1
Б1.Б.38	Основы технической диагностики	ПК-2; ПК-5; ПК-14
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
Б1.В.ДВ.03.02	Измерения в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики	ПК-1; ПСК-2.3
БЗ	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-2.1; ПСК-2.2; ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК-2.6

**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 курсам и видам учебных занятий**

Вид занятий	№ курса													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
<b>Контактная</b>									8	8			8	8
<i>Лекции</i>									4	4			4	4
<i>Лабораторные</i>														
<i>Практические</i>									4	4			4	4
<i>Консультации</i>														
<i>Инд. работа</i>														
<b>Контроль</b>									4	4			4	4
<b>Сам. работа</b>									60	60			60	60
<b>ИТОГО</b>									72	72			72	72

**3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося**

Форма контроля	Курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час
<b>Экзамен</b>		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
<b>Зачет</b>	5	Подготовка к зачету	9 часов
<b>Курсовой проект</b>		Выполнение курсового проекта	72 часа
<b>Курсовая работа</b>		Выполнение курсовой работы	36 часов
<b>Контрольная работа</b>	5	Выполнение контрольной работы	9 часов
<b>РГР</b>		Выполнение РГР	18 часов
<b>Реферат/эссе</b>		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 занятия	Курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	Форма занятия
							К-во ак. часов	
	<b>Раздел 1. Основы измерений и измерительной техники</b>							
1.1	Содержание дисциплины. Основные понятия. Классификация видов измерений.	Лекц.	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4		
1.2	Классификация, конструкция и характеристики средств измерения. Выбор средств измерения.	Лекц.	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э2, Э3, Э4		
1.3	Области применения различных видов измерений. Методы измерений и их сравнительная оценка.	Ср	5	4	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4		
1.4	Параметры электрических сигналов и электрических цепей. Способы измерений.	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.2 Л2.3 Э2, Э3, Э4		

1.5	Выбор, включение и настройка электроизмерительных приборов.	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.2 Л2.3 Э2, Э3, Э4		
1.6	Прямые измерения параметров электрических сигналов.	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.2 Э2, Э3, Э4		
1.7	Косвенные измерения параметров электрических цепей.	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.2 Э2, Э3, Э4		
1.8	Использование измерительных приборов для локализации отказов в электрических цепях автоматики, телемеханики и связи.	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Э2, Э3, Э4		
	<b>Раздел 2. Электроизмерительные приборы</b>							
2.1	Принципы построения и разновидности электромеханических аналоговых измерительных приборов. Их характеристики, области применения и сравнительная оценка.	Ср	5	4	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Э2, Э3, Э4		
2.2	Цифровые приборы и преобразователи – основные понятия, методы преобразования измерительной информации.	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Э2, Э3, Э4		
2.3	Обобщенные структурные схемы цифровых приборов. Достоинства цифровых	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.2 Л2.2 Э2, Э3, Э4		
2.4	Приборы с время-импульсным преобразованием.	Пр	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4		
2.5	Цифровые измерительные приборы последовательного счета и последовательного приближения.	Ср	5	4	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4		
2.6	Элементная база цифровых измерительных приборов. Принцип построения и работа с приборами ПКП и ИРК-ПРО 20.	Пр	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4, Э5		
2.7	Измерение сопротивлений шлейфов и проводов линий связи цифровыми приборами на основе измерительных мостов.	Ср	5	4	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4, Э5		
2.8	Определение мест повреждений кабеля с помощью измерительных приборов.	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4, Э5		
2.9	Измерение параметров кабельных линий связи постоянным и переменным	Ср	5	4	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4, Э5		
2.10	Подготовка к лекционным занятиям	Ср	5	2	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Э2, Э3, Э4		
2.11	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	4	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Э2, Э3, Э4		
2.12	Выполнение контрольной работы	Ср	5	9	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Э2, Э3, Э4, Э5		
2.13	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ПК-15; ПСК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2, Э3, Э4, Э5		

## 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			
		Дискуссия	Защита отчета по практическим работам	Контрольная работа	Зачет
ПК-15; 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 результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

#### Критерии формирования оценок по результатам защиты отчета по практическим работам

«Зачтено» – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Не зачтено» – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации.

#### Критерии формирования оценок по выполнению домашних контрольных работ (самостоятельных 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 ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы.

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

#### 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.

«Не зачтено» - 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

Вопросы к зачету

1. Основные понятия измерений и измерительной техники.
2. Физические основы измерений электрических величин.
3. Физические основы измерений неэлектрических величин (на примере измерения температуры буссы).
4. Физические основы измерений неэлектрических величин (на примере измерения веса вагона).
5. Физические основы измерений неэлектрических величин (на примере измерения скорости отцепа).
6. Погрешности измерений, их причины. Классы точности приборов.
7. Прямые и косвенные измерения.
8. Совокупные и совместные измерения.
9. Статические и динамические измерения.
10. Метод измерения непосредственной оценки и нулевой метод сравнения с мерой.
11. Дифференциальный метод измерения.

12. Состав средств измерения. Меры.
13. Назначение измерительных преобразователей. Виды преобразователей.
14. Назначение и использование шунтов.
15. Назначение и использование делителей напряжения.
16. Назначение и виды измерительных усилителей.
17. Измерительные трансформаторы.
18. Отличительные особенности цифровых и аналоговых измерительных приборов. Регистрирующие приборы.
19. Приборы прямого и уравнивающего преобразования.
20. Измерительные информационные системы и измерительные установки.
21. Магнитоэлектрические приборы.
22. Электромагнитные приборы.
23. Электродинамические приборы.
24. Ферродинамические приборы.
25. Электростатические измерительные механизмы.
26. Особенности логотрических измерительных механизмов. Построение приборов на их основе.
27. Цифровые измерительные приборы и преобразователи – основные понятия.
28. Достоинства и основные характеристики цифровых измерительных приборов.
29. Методы преобразования измерительной информации в цифровых приборах.
30. Цифровые приборы с время-импульсным преобразованием.
31. Цифровые вольтметры и амперметры.
32. Структура цифровых измерительных приборов последовательного приближения.
33. Цифровые приборы с время-кодовым преобразованием.
34. Использование цифровых измерительных приборов для измерения параметров линий связи.
35. Использование цифровых измерительных приборов для контроля повреждений кабеля.

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

##### **Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий:**

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающийся должен переделать отчет и сдать его повторно.

**Описание процедуры оценивания «Дискуссия».** Дискуссия организована в ходе проведения практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Зачет».** К зачету допускаются обучающиеся выполнившие все лабораторные работы и получившие по ним «зачет». В случае выполнения всех лабораторных работ, но при отсутствии «зачета» по ним, по усмотрению ведущего преподавателя, обучающийся может быть допущен к зачету, но при этом ему будут заданы дополнительные вопросы по темам не зачтенных лабораторных работ, в не зависимости от формы проведения зачета.

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет проводится как в форме устного собеседования с преподавателем, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении зачета в форме собеседования преподаватель задает ряд вопросов, позволяющих оценить уровень освоения дисциплины обучающимся. Опрос обучающегося не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

#### **6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **6.1.1. Основная литература**

	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
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. Анисимов.	Электрические измерения неэлектрических величин : учебное пособие	М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2014	<u>ЭБС Лань</u>

Л1.3	Л.Г. Ручкина	Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие	М.: РГОТУПС, 2004. -40 с.	27
------	--------------	---	---------------------------	----

– Пункт 6.1.2. рабочей программы изложить в следующей редакции:

6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л12.1	Ким, К.К.	Проверка средств измерений электрических величин : учеб. пособие	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на	УМЦ на ждт
Л12.2	И.Е. Дмитренко, А.А. Устинский, В.И. Цыганков. -3-е изд., перераб. и доп.. -	Измерения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов железнодорожного транспорта	М.: Транспорт, 1982. -312 с.:а-ил	3
Л12.3	И.Е. Дмитренко, Д.В. Дьяков, В.В. Сапожников; Под ред. И.Е. Дмитренко. -	Измерения и диагностирование в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. : Учебник для вузов ж.-д. трансп	М.: Транспорт, 1994. -263 с.:а-ил	5

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

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э2	БиблиоТех	<a href="https://libsamgups.bibliotech.ru/">https://libsamgups.bibliotech.ru/</a>
Э3	ЭБС издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э4	Научная техническая библиотека	<a href="http://samgups.ru/lib/">http://samgups.ru/lib/</a>
Э5	СЦБист	<a href="http://www.scb.com">http://www.scb.com</a>

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

Целью методических рекомендаций для обучающихся является обеспечение оптимальной организации процесса изучения дисциплины и выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины необходимо начинать с предварительного ознакомления с рабочей программой дисциплины. Прежде всего, необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами, сформулированными в данной дисциплине, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции) и практические занятия.

Теоретические занятия проводятся в составе потока, а практические занятия – в составе группы.

При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, приборы, схемы на бумажных носителях) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы, схемы на электронных носителях) средства обучения.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ (ЛЕКЦИОННЫМ) ЗАНЯТИЯМ

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

– перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на



записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

– вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;

– перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материала самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;

– обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Целью практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающимся рекомендуется:

– при подготовке к очередному практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

– в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

#### **ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контрольная работа выполняется после изучения теоретического материала соответствующего раздела. При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

К выполнению курсовой работы предъявляются следующие требования: работа должна быть выполнена самостоятельно и представлена в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Допуском к итоговому контролю в виде зачета является выполнение заданий практических занятий, выполнение и защита контрольной работы.

#### **ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ**

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к зачету включает повторение лекционного материала и материала практических занятий, учебной литературы и учебно-методической литературы. При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ**

Любая форма самостоятельной работы обучающихся (подготовка к занятиям, выполнению курсовой работы, и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература — это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Рекомендации обучающимся:

– выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

– при работе с литературой вести конспект (краткая схематическая запись основного содержания научной работы). Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Размещение учебных материалов в разделе «Цифровые измерительные приборы» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

### **8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

8.1.1	Пакет Microsoft Office
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
9.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест); учебная аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест). Лаборатория "Электротехника и электроника", Лаборатория «Электротехника и электрические измерения»