

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Авторы Кравцов Юрий Александрович, д.т.н., профессор  
Архипов Евгений Васильевич, к.т.н., доцент  
Антонов Антон Анатольевич, к.т.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Теоретические основы автоматике и телемеханики

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 08 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 9 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Антонов</p>
--	---

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций, обеспечивающего использование полученных знаний в области систем обеспечения движения поездов при создании и технической эксплуатации устройств и систем автоматики и телемеханики.

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

Учебная дисциплина "Теоретические основы автоматики и телемеханики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: языки программирования, базы данных; технические и программные средства для работы с информацией в компьютерных сетях

Умения: реализовывать алгоритмы на языке программирования; описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных; работать в средах программирования

Навыки: приемами обработки и представления экспериментальных данных

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: понятийный аппарат дисциплины, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных проблем.

Умения: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

#### **2.1.3. Теория дискретных устройств:**

Знания: современные образовательные и информационные технологии в области дискретных микроэлектронных устройств.

Умения: анализировать известные математические модели дискретных микроэлектронных устройств и уточнять их с учётом дополнительных требований.

Навыки: приёмами в области усвоения знаний по дискретным устройствам с учётом технических и человеческих ресурсов.

#### **2.1.4. Электроника:**

Знания: схемы простейших электронных устройств (выпрямителей, ограничителей амплитуды, усилительных каскадов, ключей, комбинационных и последовательностных устройств, стабилизаторов напряжения и др.

Умения: составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы электронных устройств, спецификации элементов к ним, в том числе с использованием современного программного обеспечения.

Навыки: понятийным аппаратом курса, иметь представление о тенденциях развития современной аналоговой и цифровой электроники

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Микропроцессорные информационно-управляющие системы

2.2.2. Основы технической диагностики

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	<p>ПКО-1 Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта</p>	<p>ПКО-1.1 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-1.2 Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-1.3 Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов.</p>
2	<p>ПКО-4 Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов</p>	<p>ПКО-4.1 Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-4.2 Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-4.3 Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-4.4 Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области системы обеспечения движения поездов.</p>

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

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

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 6	Семестр 7
Контактная работа	48	16,15	32,15
Аудиторные занятия (всего):	48	16	32
В том числе:			
лекции (Л)	32	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	0	16
Самостоятельная работа (всего)	132	56	76
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	72	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	2.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЗаО	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Элементы автоматики и телемеханики	16				55	71	ЗаО
2	6	Раздел 1.1 Свойства и характеристики элементов автоматики и телемеханики					4	4	ПК1
3	6	Тема 1.1.1 Общие сведения о системах автоматики и телемеханики. Классификация элементов. Характеристики элементов.					2	2	
4	6	Тема 1.1.2 Датчики. Исполнительные элементы.					2	2	
5	6	Тема 1.1.2 Синтез дискретных устройств с памятью						0	
6	6	Раздел 1.2 Электрические реле.					3	3	ПК1
7	6	Тема 1.2.3 Эксплуатационно-технические требования к реле. Реле железнодорожной автоматики.					3	3	
8	6	Раздел 1.3 Контактная система электрических реле.					4	4	ПК1
9	6	Тема 1.3.2 Требования к контактам. Виды и конструкция контактов. Замкнутое состояние контактов. Размыкание контактов.					2	2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	6	Тема 1.3.2 Способы искрогашения. Герметизированные контакты					2	2	
11	6	Раздел 1.4 Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока					6	6	ПК2
12	6	Тема 1.4.1 Механическая характеристика реле. Особенности магнитной цепи реле. Тяговая характеристика реле.					4	4	
13	6	Тема 1.4.2 Расчет магнитодвижущей силы электромагнита реле. Нейтральное реле железнодорожной автоматики.					2	2	
14	6	Раздел 1.5 Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного тока.	2				6	8	ПК2
15	6	Тема 1.5.1 Переходные процессы. Способы замедления и ускорения работы реле.					2	2	
16	6	Тема 1.5.1 Временные диаграммы работы реле.	2				4	6	
17	6	Раздел 1.6 Поляризованные реле	2				4	6	ПК2
18	6	Тема 1.6.1 Виды реле. Однополярное реле ПЛ. Комбинированное реле. Временная диаграмма работы поляризованного реле.	2				4	6	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	6	Раздел 1.7 Реле переменного тока	4				4	8	ПК2
20	6	Тема 1.7.1 Реле с выпрямителями. Реле непосредственного действия.	2				2	4	
21	6	Тема 1.7.1 Индукционные двухэлементные реле.	2				2	4	
22	6	Раздел 1.8 Реле зарубежных фирм	2				2	4	ПК2
23	6	Тема 1.8.1 Общие сведения. Реле постоянного тока	2				2	4	
24	6	Раздел 1.9 Бесконтактные реле	6				6	12	ПК2
25	6	Тема 1.9.1 Сравнительная характеристика контактных и бесконтактных реле. Бесконтактное магнитное реле. Магнитные элементы с прямоугольной петлей гистерезиса.	2				2	4	
26	6	Тема 1.9.1 Твердотельное оптоэлектронное реле	2				2	4	
27	6	Тема 1.9.1 Элементы релейного действия на негатронах. Элементы релейного действия на оптронах.	2				2	4	
28	7	Раздел 2 Системы телемеханики	16		16		76	144	ЭК
29	7	Раздел 2.1 Основные понятия телемеханики	2				10	12	ПК1
30	7	Тема 2.1.1 Способы управления	2				10	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		удаленными объектами. Виды телемеханических систем, их классификация.							
31	7	Раздел 2.2 Кодирование	10		8		66	84	ПК1, ПК2
32	7	Тема 2.2.2 Эффективное кодирование. Код Шеннона-Фэно.			1			1	
33	7	Тема 2.2.2 Циклические коды			2			2	
34	7	Тема 2.2.2 Групповые коды	2		2		2	6	
35	7	Тема 2.2.2 Сменно-качественный код.	2					2	
36	7	Тема 2.2.2 Линейные коды	2				2	4	
37	7	Тема 2.2.2 Коды с исправлением ошибок. Код Хэмминга.	2		2		2	6	
38	7	Тема 2.2.2 Инверсный код, модифицированный код Бауэра. Код Бергера.	2				2	4	
39	7	Тема 2.2.2 Равновесный код. Код с повторением.					1	1	
40	7	Тема 2.2.2 Блочные коды	0					0	
41	7	Тема 2.2.2 Построение эффективного кода с использованием методики Хаффмена. Префиксный код.			1			1	
42	7	Раздел 2.3 Техническая реализация узлов телемеханических систем	4		6			10	ПК2
43	7	Тема 2.3.2 Структура телемеханической системы. Линейные устройства			2			2	
44	7	Тема 2.3.2 Генераторы,			2			2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		кодеры и декодеры.							
45	7	Тема 2.3.2 Счетные схемы и делители частоты, регистры сдвига	2					2	
46	7	Тема 2.3.2 Распределители, программируемые распределители, мультиплексоры	2		2			4	
47	7	Раздел 2.4 Структуры телемеханических систем			2			2	ПК2
48	7	Тема 2.4.2 Метод синхронизации систем			2			2	
49	7	Тема 2.4.2 Системы телеизмерения						0	ПК1, ПК2
50	7	Раздел 2.5 Надежность аппаратуры телемеханических систем						0	ПК2
51		Тема 1.2.1 Общие сведения. Классификация реле.							
52		Тема 1.2.2 Основные параметры реле.							
53		Тема 2.1.2 Телемеханические сигналы. Виды селекции.							
54		Тема 2.2.2 Классификация и характеристики кодов.							
55		Тема 2.2.2 Коды без избыточности. Двоичный код, двоично-десятичный код, код Грея.							
56		Тема 2.2.2 Помехоустойчивое кодирование.							
57		Тема 2.2.2 Коррекция ошибок в избыточных							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		кодах. Коды с обнаружением ошибок. Код с проверкой на четность (нечетность).								
58		Тема 2.4.2 Системы с временным разделением сигналов.								
59		Тема 2.5.2 Методы повышения надежности								
60		Тема 2.5.2 Самопроверяемый контроль кодов								
61		Тема 2.5.2 Контроль кодеров и декодеров. Контроль распределителей								
62		Тема 2.5.2 Общий контроль телемеханической системы								
63		Экзамен								
64		Всего:	32		16		132	216		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема: Коды с исправлением ошибок. Код Хэмминга.	Коды с исправлением ошибок. Код Хэмминга.	2
2	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема: Групповые коды	Построение двоичного группового кода	2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема: Циклические коды	Построение двоичного циклического кода	2
4	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема: Построение эффективного кода с использованием методики Хаффмена. Префиксный код.	Построение кодовых комбинаций кода Хаффмена	1
5	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема: Эффективное кодирование. Код Шеннона-Фэно.	Построение кодовых комбинаций кода Шеннона-Фэно.	1
6	7	РАЗДЕЛ 3 Техническая реализация узлов телемеханических систем Тема: Распределители, программируемые распределители, мультиплексоры	Построение распределителей	2
7	7	РАЗДЕЛ 3 Техническая реализация узлов телемеханических систем Тема: Структура телемеханической системы. Линейные устройства	Разработка функциональных схем формирования и приема кодовых комбинаций.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	7	РАЗДЕЛ 3 Техническая реализация узлов телемеханических систем Тема: Генераторы, кодеры и декодеры.	Техническая реализация кодирующих устройств.	2
9	7	РАЗДЕЛ 4 Структуры телемеханических систем Тема: Метод синхронизации систем	Метод синхронизации систем	2
ВСЕГО:				16 / 0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лекций с использованием компьютерных презентаций.

Лабораторные работы проводятся в форме студенческих исследовательских работ на персональных компьютерах с использованием программного продукта MULTISIM.

Практические занятия проводятся с использованием персональных компьютеров для расчетов и при разборе конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям, подготовку к зачету и экзамену.

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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия телемеханики Тема 1: Способы управления удаленными объектами. Виды телемеханических систем, их классификация.	Углубленное изучение материала по теме Виды телемеханических систем, их классификация.	10
2	6	РАЗДЕЛ 1 Свойства и характеристики элементов автоматики и телемеханики Тема 1: Общие сведения о системах автоматики и телемеханики. Классификация элементов. Характеристики элементов.	Углубленное изучение материала по теме Характеристики элементов.	2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Свойства и характеристики элементов автоматики и телемеханики Тема 2: Датчики. Исполнительные элементы.	Углубленное изучение материала по теме Датчики. Исполнительные элементы.	2
4	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема 2: Групповые коды	Изучение примеров построения групповых кодов [1]; [8]; [9]	2
5	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема 2: Инверсный код, модифицированный код Бауэра. Код Бергера.	Углубленное изучение примеров построения инверсного кода, модифицированного кода Бауэра, кода Бергера. [1]; [8]; [9]	2
6	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема 2: Коды с исправлением ошибок. Код Хэмминга.	Изучение примеров построения кода Хэмминга [1]; [8]; [9]	2
7	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема 2: Линейные коды	Изучение примеров построения линейного кода [1]; [8]; [9]	2



8	7	РАЗДЕЛ 2 Кодирование Тема 2: Равновесный код. Код с повторением.	Углубленное изучение примеров построения равновесного кода, кода с повторением. [1]; [8]; [9]	1
9	7	РАЗДЕЛ 2 Системы телемеханики	Кодирование [1]; [8]; [9]	57
10	6	РАЗДЕЛ 2 Электрические реле. Тема 3: Эксплуатационно-технические требования к реле. Реле железнодорожной автоматики.	Углубленное изучение материала по теме Реле железнодорожной автоматики.	3
11	6	РАЗДЕЛ 3 Контактная система электрических реле. Тема 2: Способы искрогашения. Герметизированные контакты	Углубленное изучение материала по теме Способы искрогашения	2
12	6	РАЗДЕЛ 3 Контактная система электрических реле. Тема 2: Требования к контактам. Виды и конструкция контактов. Замкнутое состояние контактов. Размыкание контактов.	Углубленное изучение материала по теме Виды и конструкция контактов. Замкнутое состояние контактов. Размыкание контактов.	2
13	6	РАЗДЕЛ 4 Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока Тема 1: Механическая характеристика реле. Особенности магнитной цепи реле. Тяговая характеристика реле.	Углубленное изучение материала по теме Механическая характеристика реле. Особенности магнитной цепи реле. Тяговая характеристика реле (примеры).	4
14	6	РАЗДЕЛ 4 Электромагнитные нейтральные реле постоянного тока Тема 2: Расчет магнитодвижущей силы электромагнита реле. Нейтральное реле железнодорожной автоматики.	Углубленное изучение материала и примеров по теме Расчет магнитодвижущей силы электромагнита реле. Нейтральное реле железнодорожной автоматики.	2
15	6	РАЗДЕЛ 5 Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного	Углубленное изучение материала и примеров по теме Временные диаграммы работы реле.	4

		тока. Тема 1: Временные диаграммы работы реле.		
16	6	РАЗДЕЛ 5 Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного тока. Тема 1: Переходные процессы. Способы замедления и ускорения работы реле.	Углубленное изучение материала и примеров по теме Переходные процессы. Способы замедления и ускорения работы реле.	2
17	6	РАЗДЕЛ 6 Поляризованные реле Тема 1: Виды реле. Однополярное реле ПЛ. Комбинированное реле. Временная диаграмма работы поляризованного реле.	Узучение примеров видов реле.	2
18	6	РАЗДЕЛ 6 Поляризованные реле Тема 1: Виды реле. Однополярное реле ПЛ. Комбинированное реле. Временная диаграмма работы поляризованного реле.	Углубленное изучение материала и примеров по теме Комбинированное реле.	2
19	6	РАЗДЕЛ 7 Реле переменного тока Тема 1: Индукционные двухэлементные реле.	Углубленное изучение материала по теме Индукционные двухэлементные реле.	2
20	6	РАЗДЕЛ 7 Реле переменного тока Тема 1: Реле с выпрямителями. Реле непосредственного действия.	Углубленное изучение материала по теме Реле с выпрямителями. Реле непосредственного действия.	2
21	6	РАЗДЕЛ 8 Реле зарубежных фирм Тема 1: Общие сведения. Реле постоянного тока	Изучение примеров технической реализации реле зарубежных фирм	2
22	6	РАЗДЕЛ 9 Бесконтактные реле Тема 1: Сравнительная характеристика контактных и	Узучение примеров Бесконтактных магнитных реле	2

		бесконтактных реле. Бесконтактное магнитное реле. Магнитные элементы с прямоугольной петлей гистерезиса.		
23	6	РАЗДЕЛ 9 Бесконтактные реле Тема 1: Твердотельное оптоэлектронное реле	Изучение материала и примеров по теме Твердотельное оптоэлектронное реле	2
24	6	РАЗДЕЛ 9 Бесконтактные реле Тема 1: Элементы релейного действия на негатронах. Элементы релейного действия на оптронах.	Изучение примеров элементов релейного действия.	2
25	6		Элементы автоматики и телемеханики	16
26	6		Изучение примеров построения сменно-качественного кода. [1]; [8]; [9]	1
ВСЕГО:				132

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

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	Раздел 1, Раздел 2, Самостоятельная работа 2
2	Моделирование цифровых сигналов в Multisim	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е.	М.: МИИТ, 2010	Раздел 1
3	Цифровые схемы и методы их проектирования. Комбинационные логические схемы	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е.	М.: МИИТ, 2010	Раздел 1
4	Цифровые схемы и методы их проектирования. Последовательностные устройства	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е.	М.: МИИТ, 2011	Раздел 1
5	Имитационное моделирование триггеров в Multisim	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е.	М.: МИИТ, 2010	Раздел 1
6	Исследование работы триггеров на интегральных элементах	Архипов Е.В., Мащенко П.Е.	Архипов Е.В., Мащенко П.Е., 2008	Раздел 1
7	Исследование схем счетчиков	Архипов Е.В., Мащенко П.Е., Бондаренко А.И.	М.:МИИТ, 2008	Раздел 1

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Телемеханика	Тутевич В.Н.	М.: Высшая школа, 1985	Раздел 2, Самостоятельная работа 2
9	Кодирование информации	Щербина Е.Г., Бестемьянов П.Ф.	М.: МИИТ, 1995	Раздел 2, Самостоятельная работа 2
10	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов железнодорожного транспорта	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.	Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В., 2001	Раздел 1
11	Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник в 2 кн. Кн.1	Сороко В.И., Милюков В.А.	М.:НПФ «Планета», 2000	Раздел 1
12	Реле железнодорожной автоматики и телемеханики	Сороко В.И.	М.:НПФ «Планета», 2002	Раздел 1

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

1. Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Научно-техническая библиотека МИИТа [www.library.miit.ru](http://www.library.miit.ru)
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике [www.scbist.com](http://www.scbist.com)
4. Поисковые системы Yandex, Google.

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

Электронная лаборатория MULTISIM.

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

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, оснащенной меловой доской и(или) мультимедийными средствами для представления презентаций лекций, лабораторных работ и демонстрационных практических занятий.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а

следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.