

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**Б1.В.10 «СТАНЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»**

для специальности

**23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

по специализации

**«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»  
Протокол № 5 от «22» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой  
«Автоматика и телемеханика  
на железных дорогах»

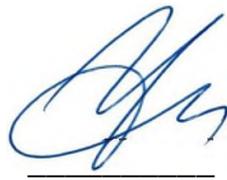


А.Б. Никитин

«22» марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
«22» марта 2023 г.



А.Б. Никитин

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Станционные системы автоматики и телемеханики» (Б1.В.10) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (уровень специалитета) (далее – ФГОС ВО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. N 1296, с учетом профессионального стандарта:

- 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 марта 2022 г. N 103н;

Целью изучения дисциплины «Станционные системы автоматики и телемеханики» является овладение обучающимися методами и средствами безопасного управления движением поездов на железнодорожных станциях с использованием автоматических и телемеханических систем.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний по конструкции, способам управления, построению, проектированию, монтажу и обслуживанию напольного технологического оборудования станционных систем железнодорожной автоматики;
- изучаются основы построения станционных систем автоматики и телемеханики;
- изучаются методы и средства обеспечения безопасности движения поездов в релейных и микропроцессорных станционных системах автоматики и телемеханики;
- изучаются способы управления, проектирования, монтажа и обслуживания станционных систем железнодорожной автоматики;
- анализируются схмотехнические решения построения станционных систем железнодорожной автоматики;
- студенты обучаются использованию полученных знаний на практике.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирование у обучающихся практических навыков.

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1. Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</b>	
ПК-1.1.2 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов	Обучающийся знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности элементов и систем автоматизированного управления движения поездов на станциях
ПК-1.2.1 Умеет применять по назначению приборы, оборудование, устройства и системы ЖАТ	Обучающийся использует знания об устройстве, принципах действия, технических характеристиках, конструктивных особенностях станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, устройств электроснабжения станционных систем, напольного технологического оборудования станционных систем, напольных и внутриспостовых кабельных сетей, схем увязки ЭЦ с системами интервального регулирования движения поездов, систем электрической централизации
ПК-1.2.2 Умеет оценивать техническое состояние приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием технических средств	Обучающийся умеет оценивать техническое состояние элементов и устройств напольного и постового технологического оборудования станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики; применяет современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания напольного и постового технологического оборудования станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК-1.2.3 Умеет пользоваться чертежами, схемами, прочей технической документацией при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ	Умеет пользоваться схематическим планом станции, двухниточным планом станции, электрическими схемами постового и напольного технологического оборудования систем электрической централизации, прочей технической документацией при эксплуатации, ремонте, модернизации и техническом обслуживании станционных систем ЖАТ
ПК-1.3.4 Имеет навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств	Обучающийся имеет навыки обнаружения и устранения причин неисправностей элементов и устройств напольного и постового технологического оборудования станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики; применяет современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2. Разработка, проектирование и внедрение устройств и систем ЖАТ</b>	
ПК-2.1.1 Знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает нормативные, технические, руководящие документы в части разработки, проектирования, внедрения станционных систем ЖАТ, технологических процессов станций магистральных дорог, сортировочных станций, систем электрической централизации промежуточных и крупных станций, построенных на релейной, релейно-процессорной и микропроцессорной элементной базе
ПК-2.1.2 Знает характерные виды и причины нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их предупреждения и устранения	Обучающийся знает виды, причины возникновения и способы устранения неисправностей элементов и устройств напольного и постового технологического оборудования станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК-2.1.5 Знает методы и принципы построения устройств и систем управления движением поездов	Обучающийся знает современные методы построения станционных систем ЖАТ, технологические процессы станций магистральных дорог, сортировочных станций, систем электрической централизации промежуточных и крупных станций, построенных на релейной, релейно-процессорной и микропроцессорной элементной базе
ПК-2.2.1 Умеет составлять чертежи, проектную документацию, электрические схемы устройств и систем ЖАТ	Обучающийся овладевает умением составлять схематический план станции, двухниточный план станции, электрические схемы постового и напольного технологического оборудования системы электрической централизации, схем увязки ЭЦ с системами интервального регулирования движения поездов, систем электрической централизации, получает представление о проектировании, расчете, прокладке, ремонте и обслуживании кабельных сетей напольного технологического оборудования ЖАТ
ПК-2.3.1 Имеет навыки разработки проектной документации устройств и систем управления технологическими процессами	Обучающийся получает навыки составления схематического плана станции, двухниточного плана станции, кабельного плана станции, электрических схем постового и напольного технологического оборудования системы электрической централизации, схем увязки ЭЦ с системами интервального регулирования движения поездов, систем электрической централизации

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль		
		1 (7 сем)	2 (8 сем)	3 (9 сем)
Контактная работа (по видам учебных занятий)	198	64	70	64
В том числе:				
– лекции (Л)	92	32	28	32
– практические занятия (ПЗ)	14		14	
– лабораторные работы (ЛР)	92	32	28	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	162	44	74	44
Контроль	108	36	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)		Экз.	Экз.,КП	Экз.
Общая трудоемкость: час / з.е.	468 / 13	144 / 4	180 / 5	144 / 4

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль		
		1 (5 курс)	2 (5 курс)	3 (6 курс)
Контактная работа (по видам учебных занятий)	56	20	20	16
В том числе:				
– лекции (Л)	24	8	8	8
– практические занятия (ПЗ)	8	4	4	0
– лабораторные работы (ЛР)	24	8	8	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	385	115	151	119
Контроль	27	9	9	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)		Экз.	Экз., КП	Экз.
Общая трудоемкость: час / з.е.	468 / 13	144 / 4	180 / 5	144 / 4

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<b>Модуль 1</b>			
1	Основные положения	<b>Лекция 1. Вводная лекция (2 ч)</b> Раздельные пункты железнодорожных линий. Железнодорожные станции. Общая характеристика станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Этапы развития станционных систем АТ.	ПК-1.1.2 ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
		<b>Самостоятельная работа (4 ч)</b> Роль железнодорожного транспорта в единой транспортной системе. Комплексная автоматизация управления перевозочным процессом — один из основных путей повышения эффективности работы железнодорожного транспорта. Автоматические и телемеханические системы регулирования движения поездов — основа комплексной автоматизации.	
2	Основы построения станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики	<b>Лекция 2. Электрическая централизация (ЭЦ) (2 ч)</b> Структурная схема ЭЦ. Классификация систем ЭЦ. Обеспечение безопасности движения поездов при ЭЦ.	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-2.1.1 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5
		<b>Самостоятельная работа</b> Термины и определения. Функции систем ЭЦ. Структурная схема ЭЦ. Требования ПТЭ к устройствам ЭЦ. Классификация систем ЭЦ. Обеспечение безопасности движения поездов при электрической централизации. Технологические алгоритмы функционирования ЭЦ. Элементная база систем и устройств ЖАТ.	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Лекция 3. Построение ответственных цепей СЖАТ (2 ч)</b> Характеристика отказов ЖАТ. Правила построения ответственных цепей СЖАТ</p> <p><b>Самостоятельная работа (2 ч)</b> Характеристика отказов ЖАТ, защитные и опасные отказы. Правила построения ответственных цепей систем ЖАТ. Требования к надежности электроснабжения устройств ЖАТ.</p>	
3	Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей	<p><b>Лекция 4. Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей (2 ч)</b> Стрелочные переводы и другие устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей</p> <p><b>Самостоятельная работа (2 ч)</b> Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей на железных дорогах России и мира: назначение, виды устройств и их параметры. Стрелочные переводы: назначение, конструкция, особенности при применении на скоростных и высокоскоростных линиях. Требования ПТЭ к стрелочным переводам и другим устройствам соединения и пересечения станционных железнодорожных путей. Устройства для предупреждения самопроизвольного выхода подвижного состава на маршруты следования поездов: назначение, виды применяемых устройств. Требования безопасности к устройствам соединения и пересечения железнодорожных путей.</p> <p><b>Лекция 5. Стрелочные переводные механизмы. Переводные механизмы: назначение, классификация, принцип действия (2 ч)</b></p> <p><b>Лабораторная работа Т-1. (2 ч)</b> Изучение конструкции стрелочных электроприводов</p> <p><b>Самостоятельная работа (2 ч)</b> Переводные механизмы: назначение, классификация, принцип действия. Стрелочный электропривод (СЭП) типа СП-6М: структурная схема, конструкция, установка привода на стрелку (элементы гарнитуры). Электроприводы семейства ВСП. Дополнительные устройства стрелочных переводов: внешние замыкатели, устройства контроля плотности прилегания остряка.</p> <p><b>Лекция 6. Элементы конструкции СЭП. Электродвигатели (2 ч)</b> Особенности работы. Принцип действия и конструкция стрелочных электродвигателей</p> <p><b>Самостоятельная работа (2 ч)</b> Особенности работы. Эксплуатационно-технические требования к стрелочным электродвигателям. Принцип действия и конструкция стрелочных электродвигателей постоянного тока. Принцип действия и конструкция стрелочных электродвигателей переменного тока. Принцип действия и конструкция универсальных стрелочных электродвигателей ЭМСУ.</p>	<p>ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Лекция 7. Схемы управления стрелочными электроприводами (2 ч)</b> Назначение, принцип действия, составные части, работа схем управления стрелочными электроприводами</p> <p><b>Лабораторная работа Т-3. (2 ч)</b> Исследование двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом</p> <p><b>Лабораторная работа Т-9. (2 ч)</b> Схема управления стрелочным электроприводом переменного тока</p> <p><b>Самостоятельная работа (2 ч)</b> Эксплуатационно-технические требования к схемам управления СЭП. Схемы управления СЭП постоянного и переменного тока.</p>	
4	Путевые датчики	<p><b>Лекция 8. Станционные рельсовые цепи (РЦ) (2 ч)</b> Принцип действия, основные элементы, режимы работы и особенности станционных рельсовых цепей</p> <p><b>Самостоятельная работа (4 ч)</b> Рельсовые цепи (РЦ). Выполняемые функции и структурная схема. Принципы действия и особенности устройства основных видов РЦ. Основные элементы РЦ и их характеристики. Классификация РЦ по различным признакам и области применения. Станционные рельсовые цепи. Разветвленные РЦ, особенности конструкции, контроль ответвлений, контроль схода изолирующих стыков, обеспечение режимов работы. Пропуск обратного тягового тока. Одноточные и двухточечные РЦ. Рельсовые цепи для станций стыкования электротяги постоянного и переменного тока.</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
5	Железнодорожная сигнализация	<p><b>Лекция 9. Железнодорожные светофоры и основы сигнализации (2 ч)</b> Классификация, назначение, конструкция светофоров. Принципы железнодорожной светофорной сигнализации</p> <p><b>Лабораторная работа Железнодорожная сигнализация. (2 ч)</b> Схемы управления станционными светофорами.</p> <p><b>Самостоятельная работа (4 ч)</b> Путевые оптические каналы и устройства. Методы использования оптических каналов для передачи информации на поезд. Принципы кодирования информации, положенные в основу железнодорожной оптической сигнализации и технические средства для их реализации; постоянные сигналы и их классификация. Условия восприятия световых сигналов. Конструктивные особенности и характеристики оптических систем линзовых и светодиодных светофоров и светофорных ламп. Сравнение разных по конструкции светофоров по надежности работы и обеспечению безопасности движения поездов. Маршрутные указатели; назначение, разновидности и устройства.</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
6	Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования станционных СЖАТ	<p><b>Лекция 10. Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования станционных СЖАТ (2 ч)</b></p> <p><b>Лабораторная работа. (4 ч)</b> Тренажеры по поиску неисправностей в схемах управления стрелочными электроприводами</p> <p><b>Самостоятельная работа (8 ч)</b> Принципы поиска неисправностей в схемах напольного технологического оборудования СЖАТ. Поиск неисправностей в схемах управления огнями светофоров. Поиск неисправностей в схемах управления стрелочными электроприводами.</p>	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2
7	Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	<p><b>Лекция 11. Кабельные сети напольного технологического оборудования ЖАТ. (2 ч)</b> Проектирование, расчет, прокладка кабельных сетей напольного технологического оборудования ЖАТ</p> <p><b>Лабораторная работа Т-15. (4 ч)</b> Составление и монтаж схем сигнальных и маршрутных реле электрической централизации</p> <p><b>Самостоятельная работа (4 ч)</b> Внутрипостовые и напольные кабельные сети. Конструкция, области применения, виды кабелей, применяемых для внутрипостовых и напольных кабельных сетей. Прокладка кабельных сетей. Расчет и проектирование кабельных сетей напольного технологического оборудования ЖАТ. Размещение и монтаж аппаратуры в транспортательных модулях и на постах электрической централизации; составление монтажных схем.</p>	ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
8	Электрическая централизация промежуточных станций	<p><b>Лекции 12-16. Электрическая централизация промежуточных станций ЭЦК-2000 (10 ч)</b></p> <p><b>Лабораторная работа ЭЦК-2000. (6 ч)</b> Электрическая централизация ЭЦК-2000</p> <p><b>Лабораторная работа Т-6. (6 ч)</b> Анализ работы электрической централизации унифицированной системы</p> <p><b>Самостоятельная работа (12 ч)</b> Характеристика электрической централизации системы ЭЦК-2000. Блок-схема алгоритма установки маршрута. Проверка условий безопасности движения поездов при установке поездных и маневровых маршрутов. Виды замыкания маршрутов. Схемы замыкания и размыкания маршрутов. Блок-схема алгоритма размыкания маршрутов при движении поезда. Включение реле извещения приближения и медленнодействующих повторителей стрелочных путевых реле. Отмена маршрутов. Искусственное размыкание. Схемы индикации. Характеристика электрической централизации системы УЭЦ. Блок-схема алгоритма установки маршрута. Проверка условий безопасности движения поездов при установке поездных и маневровых маршрутов. Виды замыкания маршрутов. Схемы замыкания и размыкания маршрутов. Блок-схема алгоритма размыкания маршру-</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		тов при движении поезда. Отмена маршрутов. Искусственное размыкание. Размыкание неиспользованных частей маневровых маршрутов при угловых заездах. Схемы индикации.	
<b>Модуль 2</b>			
9	Блочная маршрутно-релейная централизация	<p><b>Лекция 1. Характеристика блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ). Наборная группа БМРЦ (2 ч)</b></p> <p><b>Лекция 2. Блоки маршрутного набора (2 ч)</b></p> <p><b>Лекция 3. Схемы маршрутного набора БМРЦ (2 ч)</b></p> <p><b>Лекция 4. Вспомогательное управление (2 ч)</b></p> <p><b>Практические занятия. (6 ч)</b>  Проектирование схематического плана промежуточной станции.  Блоки маршрутного набора  Проектирование блочного плана маршрутного набора  Построение схем наборной группы БМРЦ</p> <p><b>Лабораторная работа Т-18. (4 ч)</b>Изучение наборной группы блочной маршрутно-релейной централизации</p> <p><b>Самостоятельная работа (28 ч)</b>  Характеристика блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ). Блоки маршрутного набора. Функциональная блок-схема алгоритма (БСА) маршрутного набора БМРЦ. Схемы фиксации начала, направления и вида маршрута. Работа схем маршрутного набора при задании маршрутов. Схемы отмены набора и исключения накопления маршрутов. Вспомогательное управление.</p> <p><b>Лекция 5. Исполнительная группа БМРЦ. Состав и принципы построения схем. Блоки исполнительной группы БМРЦ (2 ч)</b></p> <p><b>Лекция 6. БМРЦ. Установка маршрутов (2 ч)</b></p> <p><b>Лекция 7. БМРЦ. Размыкание маршрутов поездам (2 ч)</b></p> <p><b>Лекция 8. БМРЦ. Отмена и искусственное размыкание маршрутов (2 ч)</b></p> <p><b>Практические занятия. (8 ч)</b>  Блоки исполнительной группы  Проектирование блочного плана исполнительной группы  Построение схем исполнительной группы БМРЦ</p> <p><b>Лабораторная работа Т-12. (4 ч)</b>Изучение исполнительной группы блочной маршрутно-релейной централизации</p> <p><b>Самостоятельная работа (28 ч)</b>  Исполнительная группа БМРЦ. Блоки исполнительной группы. Схемы начальных и конечных реле. БСА и схемы установки маршрутов. БСА и схемы размыкания маршрута при движении поезда. БСА и схемы отмены маршрутов.  БСА и схемы искусственного размыкания. Размыкание неиспользованных частей маневровых маршрутов при угловых заездах. Схемы индикации на табло.</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	движения поездов	<p><b>Лабораторная работа Т-7А. (4 ч)</b> Схемы увязки электрической централизации с автоблокировкой</p> <p><b>Самостоятельная работа (4 ч)</b> Увязка различных систем ЭЦ с автоблокировкой в маршрутах приема и отправления</p>	
13	Механизация и автоматизация процессов роспуска составов на сортировочных горках	<p><b>Лекция 5. (2 ч)</b> Технология работы сортировочной станции. Классификация сортировочных станций. План и профиль сортировочной горки.</p> <p><b>Лекция 6. (2 ч)</b> Напольное оборудование систем горочной автоматической централизации</p> <p><b>Лекция 7. (2 ч)</b> Системы горочной автоматики</p> <p><b>Лекция 8. (2 ч)</b> Перспективы развития систем горочной автоматики</p> <p><b>Лабораторная работа Т-22. (2 ч)</b> Исследование схем управления электроприводами ГАЦ,</p> <p><b>Лабораторная работа Т-23. (2 ч)</b> Исследование рельсовых цепей автоматической горочной централизации</p> <p><b>Самостоятельная работа (10 ч)</b> Технология работы сортировочной станции. Питающая установка сортировочной горки. Напольное оборудование систем горочной автоматической централизации (магнитные педали, фотодатчики, измерители скорости, весомерные устройства). Напольное оборудование сортировочных станций (рельсовые цепи, схемы управления электроприводами). Горочные вагонные замедлители. Горочная автоматическая централизация с контролем роспуска системы ГАЦ-КР. Системы горочной автоматики: автоматического регулирования скорости скатывания отцепов (АРС); автоматического задания скорости роспуска (АЗСР); контроля заполнения путей подгорочного парка (КЗП). Микропроцессорные системы сортировочных станций (ГАЦ-МН, ГАЛС)</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
14	Микропроцессорные системы электрической централизации	<p><b>Лекция 9. (2 ч)</b> Кибернетическая модель управления технологическими процессами на станциях.</p> <p><b>Лекция 10. (2 ч)</b> Информационная структура управления.</p> <p><b>Лекция 11. (2 ч)</b> Релейно-процессорная система централизации ЭЦ-МПК</p> <p><b>Лекция 12. (2 ч)</b> Микропроцессорная централизация МПЦ-МПК</p> <p><b>Лекция 13-14. (4 ч)</b> Микропроцессорная централизация ЭЦ-ЕМ</p> <p><b>Лекция 15-16. (4 ч)</b> Микропроцессорная централизация МПЦ-ЭЛ</p> <p><b>Лабораторная работа (18 ч)</b> Принципы построения и функционирования релейно-процессорной системы централизации ЭЦ-МПК</p> <p><b>Самостоятельная работа (24 ч)</b> Кибернетическая модель управления технологическими процессами на станциях. Режимы управления работой станции. Информационная структура управления. Класси-</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.1 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>фикация компьютерных систем ЭЦ. Структурная схема релейно-процессорной электрической централизации (РПЦ). Структурная схема микропроцессорной электрической централизации (МПЦ). Сравнение систем РПЦ и МПЦ. Пользовательский интерфейс.</p> <p>Техническая и функциональная структура РПЦ системы ЭЦ-МПК. Функциональная структура и технические средства системы. Алгоритмы функционирования ЭЦ-МПК. Схемы задания и установки маршрутов. Схемы размыкания маршрутов при их реализации. Схемы отмены маршрутов. Искусственное размыкание секций. Особенности работы системы ЭЦ-МПК при возникновении неисправностей. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение системы ЭЦ-МПК.</p> <p>Микропроцессорная централизация МПЦ-МПК. Характеристика системы. Структурная схема. Системное и прикладное программное обеспечение. Состав и свойства применяемых аппаратных средств.</p> <p>Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ. Характеристика системы. Состав и функциональная структура. Системное и прикладное программное обеспечение. Состав и свойства применяемых аппаратных средств.</p> <p>Характеристика системы МПЦ-ЭЛ. Структурная схема. Процессорный модуль централизации. МПЦ-ЭЛ. Система объектных контроллеров. Методы обеспечения безопасности. Программное обеспечение системы МПЦ-ЭЛ.</p> <p>Электропитающие устройства микропроцессорных централизаций. Организация технического обслуживания систем РПЦ и МПЦ.</p>	

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<b>Модуль 1</b>			
1	Основные положения	<p><b>Лекция 1. Вводная лекция (1 ч)</b> Раздельные пункты железнодорожных линий. Железнодорожные станции. Общая характеристика станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Этапы развития станционных систем АТ.</p> <p><b>Самостоятельная работа (7 ч)</b> Роль железнодорожного транспорта в единой транспортной системе. Комплексная автоматизация управления перевозочным процессом — один из основных путей повышения эффективности работы железнодорожного транспорта. Автоматические и телемеханические системы регулирования движения поездов — основа комплексной автоматизации.</p>	ПК-1.1.2 ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
2		<b>Лекция 1. Электрическая централизация (ЭЦ). Построение ответственных цепей СЖАТ (1 ч)</b>	ПК-1.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	Основы построения станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики	<p>Структурная схема ЭЦ. Классификация систем ЭЦ. Обеспечение безопасности движения поездов при ЭЦ. Характеристика отказов ЖАТ. Правила построения ответственных цепей СЖАТ</p> <p><b>Самостоятельная работа (10 ч)</b>            Термины и определения. Функции систем ЭЦ. Структурная схема ЭЦ. Требования ПТЭ к устройствам ЭЦ. Классификация систем ЭЦ. Обеспечение безопасности движения поездов при электрической централизации. Технологические алгоритмы функционирования ЭЦ. Элементная база систем и устройств ЖАТ. Характеристика отказов ЖАТ, защитные и опасные отказы. Правила построения ответственных цепей систем ЖАТ. Требования к надежности электроснабжения устройств ЖАТ.</p>	ПК-1.2.2 ПК-2.1.1 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5
3	Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей	<p><b>Лекция 2. Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей. Стрелочные переводные механизмы. Элементы конструкции СЭП. Схемы управления стрелочными электроприводами (2 ч)</b></p> <p><b>Лабораторные работы Т-1</b> Изучение конструкции стрелочных электроприводов, <b>Т-3</b> Исследование двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом <b>Т-9</b> Схема управления стрелочным электроприводом переменного тока <b>(2 ч)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа (20 ч)</b>            Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей на железных дорогах России и мира: назначение, виды устройств и их параметры. Стрелочные переводы: назначение, конструкция, особенности при применении на скоростных и высокоскоростных линиях. Требования ПТЭ к стрелочным переводам и другим устройствам соединения и пересечения станционных железнодорожных путей. Устройства для предупреждения самопроизвольного выхода подвижного состава на маршруты следования поездов: назначение, виды применяемых устройств. Требования безопасности к устройствам соединения и пересечения железнодорожных путей. Переводные механизмы: назначение, классификация, принцип действия. Стрелочный электропривод (СЭП) типа СП-6М: структурная схема, конструкция, установка привода на стрелку (элементы гарнитуры). Электроприводы семейства ВСП. Дополнительные устройства стрелочных переводов: внешние замыкатели, устройства контроля плотности прилегания остряка. Особенности работы. Принцип действия и конструкция стрелочных электродвигателей.            Особенности работы. Эксплуатационно-технические требования к стрелочным электродвигателям. Принцип действия и конструкция стрелочных электродвигателей постоянного тока. Принцип действия и конструкция стрелочных электродвигателей переменного</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		тока. Принцип действия и конструкция универсальных стрелочных электродвигателей ЭМСУ.	
4	Путевые датчики	<p><b>Самостоятельная работа (12 ч)</b>  Рельсовые цепи (РЦ). Принцип действия, основные элементы, режимы работы и особенности станционных рельсовых цепей. Выполняемые функции и структурная схема. Принципы действия и особенности устройства основных видов РЦ. Основные элементы РЦ и их характеристики. Классификация РЦ по различным признакам и области применения.  Станционные рельсовые цепи. Разветвленные РЦ, особенности конструкции, контроль ответвлений, контроль схода изолирующих стыков, обеспечение режимов работы.  Пропуск обратного тягового тока. Одноточные и двухточечные РЦ. Рельсовые цепи для станций стыкования электротяги постоянного и переменного тока.</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
5	Железнодорожная сигнализация	<p><b>Самостоятельная работа (10 ч)</b>  Классификация, назначение, конструкция светофоров. Принципы железнодорожной светофорной сигнализации. Путевые оптические каналы и устройства. Методы использования оптических каналов для передачи информации на поезд. Принципы кодирования информации, положенные в основу железнодорожной оптической сигнализации и технические средства для их реализации; постоянные сигналы и их классификация. Условия восприятия световых сигналов. Конструктивные особенности и характеристики оптических систем линзовых и светодиодных светофоров и светофорных ламп.  Сравнение разных по конструкции светофоров по надежности работы и обеспечению безопасности движения поездов. Маршрутные указатели; назначение, разновидности и устройства.</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5
6	Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования станционных СЖАТ	<p><b>Самостоятельная работа (12 ч)</b>  Принципы поиска неисправностей в схемах напольного технологического оборудования СЖАТ.  Поиск неисправностей в схемах управления огнями светофоров.  Поиск неисправностей в схемах управления стрелочными электроприводами.</p>	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.3.4 ПК-2.1.2
7	Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	<p><b>Самостоятельная работа (12 ч)</b>  Внутрипостовые и напольные кабельные сети. Конструкция, области применения, виды кабелей, применяемых для внутрипостовых и напольных кабельных сетей. Прокладка кабельных сетей. Расчет и проектирование кабельных сетей напольного технологического оборудования ЖАТ. Размещение и монтаж аппаратуры в транспортабельных модулях и на постах электрической централизации; составление монтажных схем.</p>	ПК-2.2.1 ПК-2.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
8	Электрическая централизация промежуточных станций	<b>Лекция 3-4. Электрическая централизация промежуточных станций ЭЦК-2000 (4 ч)</b>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5
		<b>Лабораторная работа ЭЦК-2000. (6 ч)</b> Электрическая централизация ЭЦК-2000	
		<b>Самостоятельная работа (32 ч)</b> Характеристика электрической централизации системы ЭЦК-2000. Блок-схема алгоритма установки маршрута. Проверка условий безопасности движения поездов при установке поездных и маневровых маршрутов. Виды замыкания маршрутов. Схемы замыкания и размыкания маршрутов. Блок-схема алгоритма размыкания маршрутов при движении поезда. Включение реле извещения приближения и медленнодействующих повторителей стрелочных путевых реле. Отмена маршрутов. Искусственное размыкание. Схемы индикации. Характеристика электрической централизации системы УЭЦ. Блок-схема алгоритма установки маршрута. Проверка условий безопасности движения поездов при установке поездных и маневровых маршрутов. Виды замыкания маршрутов. Схемы замыкания и размыкания маршрутов. Блок-схема алгоритма размыкания маршрутов при движении поезда. Отмена маршрутов. Искусственное размыкание. Размыкание неиспользованных частей маневровых маршрутов при угловых заездах. Схемы индикации.	
		<b>Практические занятия (4 ч)</b> Проектирование схематического плана промежуточной станции. Блоки маршрутного набора Проектирование блочного плана маршрутного набора Построение схем наборной группы БМРЦ	
<b>Модуль 2</b>			
9	Блочная маршрутно-релейная централизация	<b>Лекция 1-2. Исполнительная группа БМРЦ. Состав и принципы построения схем. Блоки исполнительной группы БМРЦ. Размыкание маршрутов поездом. Отмена маршрутов. Искусственное размыкание (4 ч)</b>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
		<b>Самостоятельная работа (42 ч)</b> Характеристика блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ). Блоки маршрутного набора. Функциональная блок-схема алгоритма (БСА) маршрутного набора БМРЦ. Схемы фиксации начала, направления и вида маршрута. Работа схем маршрутного набора при задании маршрутов. Схемы отмены набора и исключения накопления маршрутов. вспомогательное управление.	
		<b>Лабораторная работа Т-18. (2 ч)</b> Изучение наборной группы блочной маршрутно-релейной централизации	
		<b>Практические занятия.</b> Блоки исполнительной группы Проектирование блочного плана исполнительной группы	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>Построение схем исполнительной группы БМРЦ</p> <p><b>Лабораторная работа Т-12. (2 ч)</b> Изучение исполнительной группы блочной маршрутно-релейной централизации</p> <p><b>Самостоятельная работа (43 ч)</b> Исполнительная группа БМРЦ. Блоки исполнительной группы. Схемы начальных и конечных реле. БСА и схемы установки маршрутов. БСА и схемы размыкания маршрута при движении поезда. БСА и схемы отмены маршрутов. БСА и схемы искусственного размыкания. Размыкание неиспользованных частей маневровых маршрутов при угловых заездах. Схемы индикации на табло.</p>	
10	Электрическая централизация системы ЭЦ-12	<p><b>Лекция 3-4. Характеристика системы ЭЦ-12-03. Принципы построения и работа схем наборной группы. Установка маршрутов. Посекционный и маршрутный способ размыкания. Отмена и искусственное размыкание (4 ч)</b></p> <p><b>Лабораторная работа ЭЦ-12-03. (4 ч)</b> Электрическая централизация системы ЭЦ-12-03</p> <p><b>Самостоятельная работа (66 ч)</b> Характеристика системы ЭЦ-12. Область применения. Модификации системы. Блок-схема алгоритма (БСА) упрощенного маршрутного набора. Схемная реализация маршрутного набора для примерной станции. БСА и схемные решения в системе ЭЦ-12 по установке маршрута. Медленнодействующие повторители сигнальных реле. БСА посекционного и маршрутного способов размыкания секций при движении поезда. Схемы маршрутных и замыкающих реле. Медленнодействующие повторители путевых реле. Лучевое питание маршрутных реле. БСА и схемы отмены маршрутов. БСА и схемы искусственного размыкания секций. Цепь кодирования станционных путей. Контроль неисправностей в ЭЦ-12-03. Схемы включения пригласительных сигналов на входных и выходных светофорах. Схемы фиксации кратковременных неисправностей. Схемы индикации. Особенности электрической централизации с промышленной системой монтажа (ЭЦИ). Характеристика системы ЭЦИ. Структурная схема системы ЭЦИ. Расстановка блоков по топологии станции. Работа схем при установке и размыкании маршрутов.</p>	<p>ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5</p>
<b>Модуль 3</b>			
11	Электрическая централизация системы ЭЦИ	<p><b>Самостоятельная работа (15 ч)</b> Особенности электрической централизации с промышленной системой монтажа (ЭЦИ). Характеристика системы ЭЦИ. Структурная схема системы ЭЦИ. Расстановка блоков по топологии станции. Работа схем при установке и размыкании маршрутов.</p>	<p>ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
12	Увязка станционных систем с системами интервального регулирования движения поездов	<b>Самостоятельная работа (18 ч)</b> Назначение и характеристика схем увязки ЭЦ с системами интервального регулирования движения поездов. Увязка различных систем ЭЦ с автоблокировкой в маршрутах приема. Увязка различных систем ЭЦ с автоблокировкой в маршрутах отправления. Увязка различных систем ЭЦ с автоблокировкой в маршрутах приема и отправления	ПК-1.1.2 ПК-1.2.1
13	Механизация и автоматизация процессов роспуска составов на сортировочных горках	<b>Самостоятельная работа (22 ч)</b> Технология работы сортировочной станции. Классификация сортировочных станций. План и профиль сортировочной горки. Напольное оборудование систем горочной автоматической централизации. Классификация сортировочных станций. План и профиль сортировочной горки. Питающая установка сортировочной горки. Напольное оборудование сортировочных станций (магнитные педали, фотодатчики, измерители скорости, весомерные устройства). Напольное оборудование сортировочных станций (рельсовые цепи, схемы управления электроприводами). Горочные вагонные замедлители. Горочная автоматическая централизация с контролем роспуска системы ГАЦ-КР. Системы горочной автоматики: автоматического регулирования скорости скатывания отцепов (АРС); автоматического задания скорости роспуска (АЗСР); контроля заполнения путей подгорочного парка (КЗП). Микропроцессорные системы сортировочных станций (ГАЦ-МН, ГАЛС)	ПК-1.1.2 ПК-1.2.3 ПК-2.1.1 ПК-2.1.5
14	Микропроцессорные системы электрической централизации	<p><b>Лекция 1-4. Кибернетическая модель управления технологическими процессами на станциях. Релейно-процессорная система централизации ЭЦ-МПК. Микропроцессорная централизация МПЦ-МПК. Микропроцессорная централизация ЭЦ-ЕМ. Микропроцессорная централизация МПЦ-ЭЛ (8 ч)</b></p> <p><b>Лабораторная работа</b> Принципы построения и функционирования релейно-процессорной системы централизации ЭЦ-МПК (8 ч)</p> <p><b>Самостоятельная работа (64 ч)</b> Кибернетическая модель управления технологическими процессами на станциях. Режимы управления работой станции. Информационная структура управления. Классификация компьютерных систем ЭЦ. Структурная схема релейно-процессорной электрической централизации (РПЦ). Структурная схема микропроцессорной электрической централизации (МПЦ). Сравнение систем РПЦ и МПЦ. Пользовательский интерфейс. Техническая и функциональная структура РПЦ системы ЭЦ-МПК. Алгоритмы функционирования ЭЦ-МПК. Схемы задания и установки маршрутов. Схемы размыкания маршрутов при их реализации. Схемы отмены маршрутов. Искусственное размыкание секций.</p>	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.4 ПК-2.1.1 ПК-2.1.2 ПК-2.1.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>Особенности работы системы ЭЦ-МПК при возникновении неисправностей. Системное программное обеспечение.</p> <p>Прикладное программное обеспечение системы ЭЦ-МПК.</p> <p>Релейно-процессорная система ЭЦ «Диалог-Ц». Функциональная структура и технические средства системы. Безопасная микроЭВМ БМ-1602. Особенности программного обеспечения системы «Диалог-Ц». Технические решения по увязке с релейными схемами «Диалог-Ц». Схема включения реле ответственных команд.</p> <p>Характеристика системы МПЦ-2. Структурная схема. Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ. Состав и функциональная структура.</p> <p>Характеристика системы Ebilock-950. Структурная схема. Процессорный модуль централизации. Ebilock-950. Система объектных контроллеров. Методы обеспечения безопасности. Программное обеспечение системы Ebilock-950.</p> <p>Электропитающие устройства микропроцессорных централизаций. Организация технического обслуживания систем РПЦ и МПЦ.</p>	

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Модуль 1						
1	Основные положения	2			4	6
2	Основы построения станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики	4			4	8
3	Устройства соединения и пересечения станционных железно-дорожных путей	8		6	8	22
4	Путевые датчики	2			4	6
5	Железнодорожная сигнализация	2		2	4	8
6	Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования станционных СЖАТ	2		8	4	14
7	Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	2		4	4	10
8	Электрическая централизация промежуточных станций	10		12	12	34
Модуль 2						

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
9	Блочная маршрутно-релейная централизация	16	14	8	56	94
10	Электрическая централизация системы ЭЦ-12	12		20	18	50
Модуль 3						
11	Электрическая централизация системы ЭЦИ	6		6	6	18
12	Увязка станционных систем с системами интервального регулирования движения поездов	2		4	4	10
13	Механизация и автоматизация процессов роспуска составов на сортировочных горках	8		4	10	22
14	Микропроцессорные системы электрической централизации	16		18	24	58
	<b>Итого</b>	92	14	92	162	360
<b>Контроль</b>						108
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						468

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Модуль 1						
1	Основные положения	1			7	8
2	Основы построения станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики	1			10	11
3	Устройства соединения и пересечения станционных железно-дорожных путей	2		2	20	24
4	Путевые датчики				12	12
5	Железнодорожная сигнализация				10	10
6	Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования станционных СЖАТ				12	12
7	Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ				12	12
8	Электрическая централизация промежуточных станций	4	4	6	32	46
Модуль 2						
9	Блочная маршрутно-релейная централизация	4	4	4	85	97
10	Электрическая централизация системы ЭЦ-12	4		4	66	74
Модуль 3						

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
11	Электрическая централизация системы ЭЦИ				15	18
12	Увязка станционных систем с системами интервального регулирования движения поездов				18	10
13	Механизация и автоматизация процессов роспуска составов на сортировочных горках				22	22
14	Микропроцессорные системы электрической централизации	8		8	64	58
	<b>Итого</b>	24	8	24	385	441
<b>Контроль</b>						27
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						468

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделах 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используются лаборатории кафедры «Лабораторные и компьютерные тренажерные комплексы», «Станционные системы автоматики и телемеханики» оборудованные макетами напольного технологического оборудования систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также тренажерами станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперского.

8.3. Профессиональные базы данных при изучении дисциплины не используются.

8.4. Информационные справочные системы при изучении дисциплины не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Вл.В. Сапожников, И.М. Кокурин, В.А. Кононов, А.А. Лыков, А.Б. Никитин; под ред. проф. Вл.В. Сапожникова. – М. : Маршрут, 2006. – 247 с.

Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Тега, С. Власенко. - М.: Интекст, 2010. – 496 с.

Кононов В. А., Лыков А. А., Никитин А. Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций: учеб. пособие / Под

ред. А. Б. Никитина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2013. - 348 с.

Изучение конструкции стрелочных электроприводов: Методические указания к лабораторной работе Т-1 по дисциплине «Станционные системы автоматики и телемеханики» / А. А. Лыков // СПб.: ПГУПС, 2010. – 12 с.

Исследование двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом: Методические указания к лабораторной работе Т-3 по дисциплине «Станционные системы автоматики и телемеханики» / А. А. Лыков, Т. Ю. Константинова // СПб.: ПГУПС, 2008. – 11 с.

Схема управления стрелочным электроприводом переменного тока : Методические указания к лабораторной работе Т-9 по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Лыков, А. А. Блюдов // СПб.: ПГУПС, 2015. – 15 с.

Схемы управления стрелками на промежуточных станциях : Методические указания к лабораторной работе Т-4 по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Лыков, Т. Ю. Константинова // СПб.: ПГУПС, 2012. – 23 с.

Схемы управления стрелочными электроприводами постоянного тока. Спаренные стрелки : Методические указания к лабораторной работе Т-20 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов // СПб.: ПГУПС, 2006. – 14 с.

Железнодорожная сигнализация : учебное пособие / А. А. Лыков, А. А. Блюдов, Е. В. Ледяев, С. В. Ракчеев. – Санкт-Петербург. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2022. – 49 с.

Основы световой сигнализации и кодирования рельсовых цепей на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / Т. Ю. Константинова, В. А. Кузнецов, С. В. Ракчеев. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 47 с.

Составление и монтаж схем сигнальных и маршрутных реле электрической централизации : Методические указания к лабораторной работе Т-15 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / А. А. Лыков // СПб.: ПГУПС, 2004. – 21 с.

Проектирование двухниточного плана промежуточной станции : учеб. пособие / А.А. Лыков, В.А. Соколов. – СПб.: Петербургский государственный ун-т путей сообщения, 2014. – 43 с.

Станционные системы автоматики и телемеханики: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. /Вл.В. Сапожников, Б.Н. Елкин, И.М. Кокурин, Л.Ф. Кондратенко, В.А. Кононов; Под редакцией Вл.В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 2000. – 432 с.

Электрическая централизация ЭЦК-2000 / В. А. Кононов, А. А. Лыков // Учебное пособие по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики». ПГУПС, СПб.: 2007. – 46 с.

Микропроцессорные системы централизации: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Вл. В. Сапожников и др.; Под ред. Вл. В. Сапожникова. – М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008. – 398 с.

Анализ работы электрической централизации унифицированной системы : Методические указания к лабораторной работе Т-6 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов, В. А. Прынцов // СПб. : ПИИТ, 1993. – 14 с.

Изучение исполнительной группы блочной маршрутно-релейной централизации : Методические указания к лабораторной работе Т-12 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов, А. А. Лыков // СПб. : ПГУПС, 2007. – 27 с.

Изучение наборной группы блочной маршрутно-релейной централизации : Методические указания к лабораторной работе Т-18 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов, А. А. Лыков // СПб. : ПГУПС, 2007. – 27 с.

Электрическая централизация системы ЭЦ-12-03 / А. А. Лыков // Учебное пособие по дисциплине «Станционные системы автоматики и телемеханики». ПГУПС, СПб. : 2010. – 67 с.

Схемы увязки электрической централизации с автоблокировкой : Методические указания к лабораторной работе Т-7А по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов // Л. : ЛИИЖТ, 1991. – 12 с.

Электрическая централизация с индустриальной системой монтажа ЭЦ-И : Методические указания к лабораторной работе Т-32 по курсу "Станционные системы автоматики и телемеханики" / А. А. Лыков, В. А. Прынцов // ПГУПС.-СПб., 1998.

Исследование схем управления электроприводами ГАЦ : Методические указания к лабораторной работе Т-22 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / С. А. Куренков // СПб. : ПГУПС, 2004. – 13 с.

Исследование рельсовых цепей автоматической горочной централизации : Методические указания к лабораторной работе Т-23 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / С. А. Куренков // СПб.: ПГУПС, 2004. – 8 с.

Принципы построения и функционирования релейно-процессорной системы централизации ЭЦ-МПК / А. Б. Никитин, С. В. Ракчеев // Учебное пособие по дисциплине «Станционные системы автоматики и телемеханики». ФГБОУ ВПО ПГУПС, СПб.: 2014. – 42 с.

Имитатор для испытания микропроцессорной централизации на безопасность : Методические указания к лабораторной работе Т-36 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов, Д. С.

Марков, О. А. Наседкин, Д. А. Васильев, И. В. Турченков // СПб.: ПГУПС, 2000.

Оборудование промежуточной станции электрической централизации стрелок и сигналов : метод. указания для курсовой работы студентов, обучающихся по специальности 23.05.04 "Эксплуатация железных дорог", дисциплине "Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. тр-те" / Сост. А.А. Лыков, Д.С. Марков, А.Г. Кабецкий. - СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014.-50 с.

Проектирование схематического плана станции : учебное пособие к курсовому проекту / А.А. Лыков, А.Б. Никитин, С.В. Ракчеев. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 53 с.

Технология работы промежуточной станции : учеб. пособие / А.А. Лыков, А.Б. Никитин, С.В. Ракчеев. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. – 50 с.

Проектирование кабельных сетей систем железнодорожной автоматики и телемеханики : учебное пособие к курсовому проекту / А.А. Лыков, В.А. Грошев. – Санкт-Петербург. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2021. – 50 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

3. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

4. СЦБИСТ - железнодорожный форум. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы,

доцент



А.А. Лыков

«16» января 2023 г.