

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

**«НАПОЛЬНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ» (Б1.В.ОД.7)**

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург
2016

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 6 от «23» 05 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»
«23» 05 2017 г.



А.Б. Никитин

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»
«30» 08 2017 г.



А.Б. Никитин

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № от « » 201 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 /201 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»
« » 201 г.

А.Б. Никитин

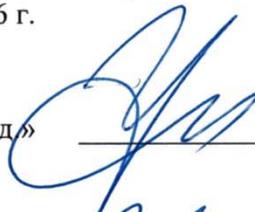
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 3 от «29» ноября 2016 г.

Заведующий кафедрой

«Автоматика и телемеханика на ж. д.»

«29» 11 2016 г.



А.Б. Никитин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«29» 11 2016 г.



А.Б. Никитин

Председатель методической комиссии

факультета «Автоматизация

и интеллектуальные технологии»

«01» 12 2016 г.



М.Л. Глухарев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» октября 2016 г., приказ № 1296 по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» (Б1.В.ОД.7).

Целью преподавания дисциплины «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» является обучение студентов методам и техническим средствам безопасного управления движением поездов на железнодорожных перегонах и станциях.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- формирование у обучающихся знаний по конструкции, способам управления, построению, проектированию, монтажу и обслуживанию напольного технологического оборудования систем железнодорожной автоматики;
- обучение студентов использованию полученных знаний на практике.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы построения, проектирования, монтажа и обслуживания напольного технологического оборудования систем железнодорожной автоматики с учетом технологии железнодорожных перевозок;
- перспективные направления развития и совершенствования отечественных и зарубежных напольных устройств автоматики и телемеханики.

Уметь:

- использовать на практике знания о конструкции, способах управления, проектировании, монтаже и обслуживании напольного технологического оборудования систем железнодорожной автоматики.

Владеть:

- методами обоснования, выбора, проектирования элементов напольного технологического оборудования;
- методами анализа напольного технологического оборудования при различного рода неисправностях и иметь практические навыки по безопасному восстановлению устройств при отказах.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4

общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

производственно-технологическая деятельность:

- способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов (ПК-3);

проектно-конструкторская деятельность:

- готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий (ПК-11);

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей **профессионально-специализированной компетенции (ПСК)**, соответствующей специализации программы специалитета:

- способностью обеспечивать выполнение технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества (ПСК-2.1);
- 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 (ПСК-2.3);
- владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, владением практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах; владением навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики (ПСК-2.5);

- способностью демонстрировать знание основ организации управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог (ПСК-2.6).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» (Б1.В.ОД.7) относится к вариативной части и является обязательной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
Контактная работа (по видам учебных занятий)	122	90	32
В том числе:			
– лекции (Л)	52	36	16
– практические занятия (ПЗ)	18	18	
– лабораторные работы (ЛР)	52	36	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	67	45	22
Контроль	27	27	
Форма контроля знаний		Экз., КП	Зач.
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6	162 / 4,5	54 / 1,5

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		9	10
Контактная работа (по видам учебных занятий)	68	36	32
В том числе:			
– лекции (Л)	34	18	16
– практические занятия (ПЗ)			
– лабораторные работы (ЛР)	34	18	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	112	36	76
Контроль	36	36	
Форма контроля знаний		Экз., КП	Зач.
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6	108 / 3	108 / 3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	22	22
В том числе:		
– лекции (Л)	12	12
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	181	181
Контроль	13	13
Форма контроля знаний		Экз., Зач., КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6	216 / 6

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Раздел 1. Основные положения	<p>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> <p>Общая характеристика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ). История развития ЖАТ. Термины и определения. Требования ПТЭ к устройствам ЖАТ. История и этапы развития систем ЖАТ. Классификация систем ЖАТ.</p>
2	Раздел 2. Основы построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики	<p>Структурные схемы перегонных и станционных систем ЖАТ. Элементная база систем и устройств ЖАТ. Характеристика отказов ЖАТ, защитные и опасные отказы. Правила построения ответственных систем ЖАТ. Требования к надежности электроснабжения устройств ЖАТ. Структурная схема электропитающей установки промежуточной станции. Организация электропитания перегонных систем ЖАТ.</p>

1	2	3
3	Раздел 3. Путьевые датчики	<p>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.</p> <p>Основы теории и методы расчета РЦ. Первичные и вторичные параметры рельсовых линий при различных частотах сигнального тока. Методы определения коэффициентов рельсового четырехполюсника при нормальном и контрольном режимах. Понятие о режимах работы РЦ и их критериях. Общая и основная электрические схемы замещения РЦ. Схемы замещения для основных режимов. Общее математическое описание РЦ. Методы расчета всех режимов работы путевого приемника.</p> <p>Задачи и методы анализа и синтеза РЦ при основных режимах путевого приемника. Анализ режима работы РЦ определение критических условий. Анализ и расчет РЦ по режиму работы локомотивного приемника.</p> <p>Станционные рельсовые цепи. Разветвленные РЦ, особенности конструкции, контроль ответвлений, контроль схода изолирующих стыков, обеспечение режимов работы.</p> <p>Пропуск обратного тягового тока. Одноточные и двухточечные РЦ. Рельсовые цепи для станций стыкования электротяги постоянного и переменного тока.</p> <p>Особые виды РЦ: бесстыковые цепи с локальным и центральным размещением аппаратуры, цепи наложения. Электромагнитная совместимость различного типа РЦ между собой и с другими устройствами.</p> <p>Техническое обслуживание РЦ, требования охраны труда и техники безопасности. Методы расчета надежности РЦ.</p> <p>Путьевые шлейфы. Особенности путевого шлейфов как непрерывных путевых каналов ВЧ двухстороннего действия, их достоинства и недостатки. Методы использования путевого шлейфов для контроля скорости и координаты поезда. Анализ условий передачи информации на поезд и обратно.</p> <p>Системы счета осей. Функциональная схема системы счета осей как путевого преобразователя (датчика) определения свободного состояния" путевого участка. Принцип действия и конструктивные особенности первичных датчиков. Достоинства и недостатки системы, область применения.</p>
4	Раздел 4. Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей	<p>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. Переводные механизмы: назначение, классификация, принцип действия. Стрелочный электропривод (СЭП) типа СП-6. Электроприводы семейства ВСП. Дополнительные устройства стрелочных переводов: внешние замыкатели, устройства контроля плотности прилегания остряка. Эксплуатационно-технические требования к схемам управления СЭП. Схемы управления СЭП постоянного и переменного тока.</p>
5	Раздел 5. Железнодорожная сигнализация	<p>Путьевые 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.</p> <p>Условия восприятия световых сигналов. Конструктивные особенности и характеристики оптических систем линзовых и светодиодных светофоров и светофорных ламп.</p> <p>Сравнение разных по конструкции светофоров по надежности работы и обеспечению безопасности движения поездов. Маршрутные указатели; назначение, разновидности и устройства.</p> <p>Схемы управления перегонными и станционными светофорами.</p>

1	2	3
6	Раздел 6. Устройства ограждения	<p>Автоматические ограждающие устройства (АОУ). Классификация железнодорожных переездов. Методы повышения безопасности движения поездов и автотранспорта на переездах. Назначение и разновидности АОУ. Особенности конструкции переездных, светофоров и автошлагбаумов. Построение АОУ по принципу фиксированного расстояния с использованием различных видов путевых датчиков. Определение длины участков приближения к переездам. Расчет параметров переездной сигнализации.</p> <p>Современные отечественные системы АОУ. Эффективность ограждающих устройств АОУ, построенных по принципу фиксированного времени (с контролем скорости приближающихся поездов). Особенности ограждающих устройств, расположенных в пределах станции.</p> <p>Устройства заграждения переездов.</p> <p>Пути и перспективы развития АОУ на переездах. Особенности зарубежных систем.</p> <p>Понятие об ограждающих устройствах железнодорожных пересечений, тоннелей и других особо опасных мест.</p>
7	Раздел 7. Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	<p>Кабельные сети напольного технологического оборудования ЖАТ. 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>
8	Раздел 8. Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования СЖАТ	<p>Поиск неисправностей в рельсовых цепях, тональных рельсовых цепях, алгоритмы поиска неисправностей в различных видах рельсовых цепей.</p> <p>Поиск неисправностей в схемах управления огнями светофоров.</p> <p>Поиск неисправностей в схемах управления стрелочными электроприводами.</p>

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Основные положения	4			2
2	Раздел 2. Основы построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики	6	4		6
3	Раздел 3. Путевые датчики	12	6	16	12
4	Раздел 4. Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей	8	4	10	15
5	Раздел 5. Железнодорожная сигнализация	6	4	8	10
6	Раздел 6. Устройства ограждения	6		4	10
7	Раздел 7. Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	6		4	6
8	Раздел 8. Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования СЖАТ	4		10	6
ИТОГО		52	18	52	67

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Основные положения	2			4
2	Раздел 2. Основы построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики	2			10
3	Раздел 3. Путевые датчики	8		8	24
4	Раздел 4. Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей	6		8	22
5	Раздел 5. Железнодорожная сигнализация	4		6	20
6	Раздел 6. Устройства ограждения	4		4	12
7	Раздел 7. Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	4		4	10
8	Раздел 8. Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования СЖАТ	4		4	10
ИТОГО		34		34	112

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. Основные положения	1			4
2	Раздел 2. Основы построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики	1			16
3	Раздел 3. Путевые датчики	3		4	35
4	Раздел 4. Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей	3		2	32
5	Раздел 5. Железнодорожная сигнализация	1		2	26
6	Раздел 6. Устройства ограждения	1			22
7	Раздел 7. Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	1			22
8	Раздел 8. Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования СЖАТ	1		2	24
ИТОГО		12		10	181

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	2	3
1	Раздел 1. Основные положения	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.
2	Раздел 2. Основы построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики	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.

1	2	3
3	Раздел 3. Путьевые датчики	<p>Федоров Н.Е. Релейные и микроэлектронные системы интервального регулирования движения поездов. В 2 ч. Ч. 1: учеб. пособие для студ. вузов спец. "АТС на ж.-д. трансп." – Самара : СамГАПС, 2006. – 167 с.</p> <p>Федоров Н.Е. Современные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями. – Самара: СамГАПС, 2004. – 132 с.</p> <p>Исследование кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 50 Гц: Методические указания к лабораторной работе П-5 / Б. Н. Елкин, М. П. Лисовский // Л.: ЛИИЖТ, 1985. – 13 с.</p> <p>Исследование рельсовой цепи переменного тока с непрерывным питанием частотой 25 Гц: Методические указания к лабораторной работе П-6 по курсу «Автоматика и телемеханика на перегонах» / А.М. Костроминов, Б. Н. Елкин // СПб.: ПГУПС, 1997. – 10 с.</p> <p>Электронная аппаратура автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры АБТЦ-2000: Методические указания к лабораторной работе П-8 по циклу «Автоматика и телемеханика на перегонах» / Л. И. Борисенко, Б. Н. Елкин // СПб.: ПГУПС, 2003. – 13 с.</p> <p>Исследование автоматической переездной сигнализации при автоблокировке АБТЦ-03: Методические указания к лабораторной работе П-12 по дисциплине «Автоматика и телемеханика на перегонах» / Е. Н. Микадо, В. А. Соколов, П. Е. Булавский // СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 30 с.</p> <p>Исследование кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 25 Гц: Методические указания к лабораторной работе П-20 по циклу «Автоматика и телемеханика на перегонах» / В. А. Соколов // СПб.: ПГУПС, 2005. – 9 с.</p> <p>Исследование схем кодирования станционных рельсовых цепей: Методические указания к лабораторной работе П-24 по курсу «Автоматика и телемеханика на перегонах» / Б. Н. Елкин, А. А. Прокофьев // Л.: ЛИИЖТ, 1991. – 11 с.</p>
4	Раздел 4. Устройства соединения и пересечения станционных железнодорожных путей	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

1	2	3
5	Раздел 5. Железнодорожная сигнализация	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Анализ схем управления станционными светофорами: Методические указания к лабораторной работе Т-7 по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» / А.А. Лыков, А.А. Блюдов // СПб.: ПГУПС, 2012. – 28 с.</p> <p>В. А. Кононов Основы светофорной сигнализации на железных дорогах / В. А. Кононов, Т. Ю. Константинова, О. И. Бечь // Учебное пособие и методические указания к лабораторной работе Т-17 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики». ПГУПС, СПб.: 2005. – 40 с.</p>
6	Раздел 6. Устройства ограждения	<p>Леушин В.Б. Ограждающие устройства на железнодорожных переездах. Самара: СамГАПС, 2004. – 48 с.</p> <p>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.</p> <p>Исследование автоматической переездной сигнализации при автоблокировке АБТЦ-03: Методические указания к лабораторной работе П-12 по дисциплине «Автоматика и телемеханика на перегонах» / Е. Н. Микадо, В. А. Соколов, П. Е. Булавский // СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 30 с.</p>
7	Раздел 7. Монтаж и подключение напольного технологического оборудования СЖАТ	<p>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.</p>
8	Раздел 8. Поиск и устранение неисправностей напольного технологического оборудования СЖАТ	<p>Автоматизированная обучающая система АОС ШЧ. Тренажеры по поиску неисправностей в напольном технологическом оборудовании систем железнодорожной автоматики и телемеханики</p>
9	Курсовой проект	<p>А.А. Лыков Проектирование двухниточного плана промежуточной станции / А. А. Лыков, В. А. Соколов // Учебное пособие к курсовому проекту по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики». ПГУПС, СПб.: 2014. – 36 с.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Федоров Н.Е. Релейные и микроэлектронные системы интервального регулирования движения поездов. В 2 ч. Ч. 1: учеб. пособие для студ. вузов спец. "АТС на ж.-д. трансп." – Самара : СамГАПС, 2006. – 167 с.
2. Федоров Н.Е. Современные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями. – Самара: СамГАПС, 2004. – 132 с.
3. Леушин В.Б. Ограждающие устройства на железнодорожных переездах. Самара: СамГАПС, 2004. – 48 с.
4. 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.
5. Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Теэга, С. Власенко. - М.: Интекст, 2010. – 496 с.
6. 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.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Аркатов В.С. и др. Рельсовые цепи. Анализ работы и техническое обслуживание. М.: «Транспорт». 1990. – 295 с.
2. 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, 1997. – 432 с.
3. Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Вл.В Сапожников, Н.П. Ковалев, В.А. Кононов, А.М. Костроминов, Б.С. Сергеев. Под ред. Вл.В. Сапожникова – М.: Маршрут, 2005. – 453 с.

4. Нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на федеральном железнодорожном транспорте (НТП СЦБ/МПС-99). СПб: ГУП Гипротрансигналсвязь, 1999. – 76 с.
5. Журнал Автоматика, связь, информатика.
6. Журнал Железные дороги мира.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. СП 235.1326000.2015 Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования. Утв. приказом Минтранса России № 205 от 06.07.2015 г.
2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. №286. — М.:«Омега-Л», 2013. — с. 448.
3. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации. Приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. №162.
4. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. №162.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Исследование кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 50 Гц: Методические указания к лабораторной работе П-5 / Б. Н. Елкин, М. П. Лисовский // Л.: ЛИИЖТ, 1985. – 13 с.
2. Исследование рельсовой цепи переменного тока с непрерывным питанием частотой 25 Гц: Методические указания к лабораторной работе П-6 по курсу «Автоматика и телемеханика на перегонах» / А. М. Костроминов, Б. Н. Елкин // СПб.: ПГУПС, 1997. – 10 с.
3. Электронная аппаратура автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры АБТЦ-2000: Методические указания к лабораторной работе П-8 по циклу «Автоматика и телемеханика на перегонах» / Л. И. Борисенко, Б. Н. Елкин // СПб.: ПГУПС, 2003. – 13 с.
4. Исследование автоматической переездной сигнализации при автоблокировке АБТЦ-03: Методические указания к лабораторной работе П-12 по дисциплине «Автоматика и телемеханика на перегонах» / Е. Н. Микадо, В. А. Соколов, П. Е. Булавский // СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 30 с.
5. Исследование кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 25 Гц: Методические указания к лабораторной работе П-20 по циклу «Автоматика и телемеханика на перегонах» / В. А. Соколов // СПб.: ПГУПС, 2005. – 9 с.
6. Исследование схем кодирования станционных рельсовых цепей: Методические указания к лабораторной работе П-24 по курсу «Автоматика и

телемеханика на перегонах» / Б. Н. Елкин, А. А. Прокофьев // Ленинград.: ЛИИЖТ, 1991. – 11 с.;

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. Анализ схем управления станционными светофорами: Методические указания к лабораторной работе Т-7 по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики» / А. А. Лыков, А. А. Блюдов // СПб.: ПГУПС, 2012. – 28 с.

11. Схемы управления стрелочными приводами переменного тока: Методические указания к лабораторной работе Т-9 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики» / В. А. Кононов // Ленинград.: ЛИИЖТ, 2006. – 17 с.

12. В. А. Кононов Основы светофорной сигнализации на железных дорогах / В. А. Кононов, Т. Ю. Константинова, О. И. Бечь // Учебное пособие и методические указания к лабораторной работе Т-17 по курсу «Станционные системы автоматики и телемеханики». ПГУПС, СПб.: 2005. – 40 с.

13. 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.

14. 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.

15. А. А. Лыков Проектирование двухниточного плана промежуточной станции / А. А. Лыков, В. А. Соколов // Учебное пособие к курсовому проекту по дисциплине «Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики». ПГУПС, СПб.: 2014. – 36 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.scb.ucoz.ru
2. www.railway.kanaries.ru
3. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

4. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
5. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
6. **СЦБИСТ - железнодорожный форум.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scbist.com/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

10. 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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 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 (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Станционные системы автоматики и телемеханики»:

– технические средства: мультимедийная лекционная аудитория; компьютерный класс кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»;

– методы обучения с использованием информационных технологий: компьютерное тестирование; тестирование с помощью специализированного оборудования; аппаратно-программные комплексы; автоматизированные обучающие системы;

Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов:

– профессиональные и форумы www.scbist.com и www.scb.ucoz.ru.

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

– C++Builder XE2 Professional new user (and Upgrade from Version 2007 or earlier) Named ESD;

– Flash PRO CS5 11 AcademicEdition License Level 2 2,500+ Russian Windos;

– GPSS Wold Академическая;

– Kaspersky BusinessSpace Security Russian Edition. 1500-2499 User 1 year Educational Renewal License;

– Multisim 10x stud;

– Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;

- Office Professional Plus 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Office Standard 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition;
- Total Commander 7.x 101-200 User licence;
- WinRAR : 3.x : Standard Licence;
- WinRAR Standard Licence — для юридических лиц 500-999 лицензий (за 1 лицензию);
- Антиплагиат — Коллекция интернет-источников (25 млн. документов) на 3 года;
- Антиплагиат — Подключение к интернет-версии с возможностью создания собственной коллекции на 3 года;
- Антиплагиат — Подключение коллекции диссертаций Российской государственной библиотеки (700 тыс. документов);
- Электронный ключ USB (сетевой на 20 рабочих мест).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

– Материально-техническим обеспечением лекционного курса является мультимедийный комплекс, смонтированный в лекционной аудитории 7-422, укомплектованное техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, аудиоаппаратурой, настенным экраном), в случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для представления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). В качестве учебно-наглядных пособий выступает презентация.

Для текущего контроля используется специализированное оборудование, размещенное в аудиториях 1-115-8, 1-115-5, 1-115-14, 1-115-19.

В качестве лабораторных макетов применяются установки заводского исполнения, позволяющие изучить основное напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики, измерять электрические параметры и производить поиск неисправностей.

Лабораторные установки для исследования рельсовых цепей монтируются с использованием аппаратуры, применяемой в станционных и перегонных рельсовых цепях, с имитацией рельсовой линии. Данные установки позволяют производить:

- знакомство с аппаратурой рельсовых цепей;
- изучение электрических схем рельсовых цепей;
- исследование основных режимов работы рельсовых цепей;
- изучение взаимного влияния рельсовых цепей и методов его исключения;
- поиск неисправностей в рельсовых цепях.

Лабораторные установки для исследования схем управления стрелочными электроприводами с двигателями постоянного и переменного тока монтируются с использованием аппаратуры, применяемой в различных системах электрической централизации. Данные установки позволяют производить:

- ознакомление с аппаратурой;
- изучение и исследование двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом с двигателем постоянного тока;
- изучение и исследование пятипроводной схемы управления стрелочным электроприводом с двигателем переменного тока;
- изучение и исследование схемы управления спаренными стрелочными электроприводами;
- поиск неисправностей в схемах управления стрелочными электроприводами.

Лабораторные установки для исследования схем управления огнями станционных и перегонных светофоров монтируются с использованием аппаратуры, применяемой в различных системах сигнализации, централизации и блокировки. Данные установки позволяют производить:

- ознакомление с аппаратурой;
- изучение и исследование схем управления входным и выходным станционными светофорами;
- изучение и исследование схем управления предвходным светофором автоблокировки;
- изучение и исследование схем управления проходным светофором для трех и четырехзначной автоблокировки;
- поиск неисправностей в схемах управления огнями светофоров.

Лабораторные установки для исследования ограждающих устройств монтируются с использованием типовой аппаратуры, применяемой в системах сигнализации, централизации и блокировки. Данные установки позволяют производить:

- ознакомление с аппаратурой;
- изучение и исследование схем включения ограждающих устройств;
- поиск неисправностей в схемах включения ограждающих устройств.

Лабораторной базой для изучения монтажа и подключения напольного оборудования СЖАТ является стенд по конструкции современных типов кабеля применяемых в хозяйстве СЦБ, а также лабораторная установка для изучения правил составления принципиальных и монтажных схем устройств электрической централизации и принципов монтажа аппаратуры.

Для поиска отказов постовой и напольной аппаратуры ЭЦ и АБ применяются аппаратно-программные комплексы и автоматизированные обучающие системы, которые позволяют производить:

- изучение алгоритма поиска неисправностей в различных устройствах и системах ЖАТ;

- анализ и изучение проявления различных отказов постовой и напольной аппаратуры ЭЦ и АБ;
- поиск неисправностей с использованием современных методов диагностирования постовой и напольной аппаратуры ЭЦ и АБ.

помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных.

помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

помещения для самостоятельной работы аудитория 1-115-8, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронно-образовательную среду

Разработчик программы
«21» ноября 2016 г.



А.А. Лыков