

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

**«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»
(Б1.Б.37)**

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализациям

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»
«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»
«Радиотехнические системы 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 » 05 201 7 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 7/201 8 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»
« 23 » 05 201 7 г.



А.Б. Никитин

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на железных дорогах»
Протокол № 1 от « 30 » 08 201 7 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 7/201 8 учебный год
(приложение)

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж. д.»
« 30 » 08 201 7 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

Руководитель ОПОП

«01» 12 2016 г.



А.К. Канаев

Председатель методической комиссии

факультета «Автоматизация

и интеллектуальные технологии»

«01» 12 2016 г.



М.Л. Глухарев

1 Цели и задачи дисциплины

1. Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1296 по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», по дисциплине «Теоретические основы автоматики и телемеханики».

Целью преподавания дисциплины «Теоретические основы автоматики и телемеханики» является подготовка студента к успешному освоению специальных дисциплин, посвященных изучению принципов построения автоматических и телемеханических систем, использующихся на железнодорожном транспорте.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучаются особенности элементной базы систем железнодорожной автоматики и телемеханики;
- изучаются методы повышения эффективности управления объектами на расстоянии;
- изучаются способы моделирования работы узлов систем автоматики и телемеханики.

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

Результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы функционирования элементов автоматики и телемеханики;
- принципы построения телемеханических систем и систем телеизмерения;
- перспективные направления развития и совершенствования отечественных и зарубежных устройств автоматики и телемеханики;
- конструкцию, принцип действия и характеристики основных элементов автоматики и телемеханики;
- принципы построения и основные узлы систем автоматического управления и телемеханических систем;
- средства и методы повышения безопасности в системах обеспечения движения поездов.

Уметь:

- использовать на практике знания о конструкции элементов автоматики и телемеханики, способах управления объектами

железнодорожной автоматики и телемеханики при обслуживании систем железнодорожной автоматики и телемеханики;

- читать и анализировать электрические схемы систем управления исполнительными машинами;
- осуществить выбор и расчет элементов автоматики для конкретных целей, производить проектирование и анализ функционирования автоматических и телемеханических систем.

Владеть:

- методами обоснования выбора элементов для построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики;
- инженерными и формальными методами описания и анализа функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

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 **общекультурных компетенций:**

- способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений (ОК-2);

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

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).

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 «Теоретические основы автоматике и телемеханики» (Б1.Б.37) относится к базовой части и является обязательной.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|--|-------------|---------|----------|
| | | 5 | 6 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе: | 126 | 72 | 54 |
| – лекции (Л) | 54 | 36 | 18 |
| – практические занятия (ПЗ) | 54 | 36 | 18 |
| – лабораторные работы (ЛР) | 18 | | 18 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 90 | 36 | 54 |
| Контроль | 36 | 36 | |
| Форма контроля знаний | | Экз | Зач., КР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 252 / 7 | 144 / 4 | 108 / 3 |

Для очно-заочной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | |
|--|-------------|---------|----------|
| | | 5 | 6 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе: | 90 | 36 | 54 |
| – лекции (Л) | 54 | 18 | 36 |
| – практические занятия (ПЗ) | 18 | | 18 |
| – лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 | |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 117 | 63 | 54 |
| Контроль | 45 | 45 | |
| Форма контроля знаний | | Экз | Зач., КР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 252 / 7 | 144 / 4 | 108 / 3 |

Для заочной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс | |
|--|-------------|---------|----------|
| | | 3 | 4 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) в том числе: | 32 | 16 | 16 |
| – лекции (Л) | 16 | 8 | 8 |
| – практические занятия (ПЗ) | | | |
| – лабораторные работы (ЛР) | 16 | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 207 | 160 | 47 |
| Контроль | 13 | 4 | 9 |
| Форма контроля знаний | | Зач. | Экз., КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 252 / 7 | 180 / 5 | 72 / 2 |

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Модуль 1. Основные понятия автоматики и телемеханики | | |
| 1 | Раздел 1. Введение в дисциплину | Основные понятия и определения автоматики и телемеханики. Назначение и классификация автоматических систем. История развития устройств автоматики и телемеханики, примеры их применения на железнодорожном транспорте. Современные тенденции развития систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Предмет и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. |
| 2 | Раздел 2. Элементы релейного действия. | Назначение и классификация элементов железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, их общие характеристики. Датчики, их типы, основные характеристики, области применения. Реле, их классификация. Параметры реле. Контакты реле, режимы работы и методы искрогашения. Электромагнитные реле, их классификация и параметры. Энергетические характеристики реле. Переходные процессы при включении и выключении реле. Временные параметры и способы их изменения. Поляризованные реле. Электромагнитные реле переменного тока Индукционные реле. Полупроводниковые элементы релейного действия. |
| 3 | Раздел 3. Программируемые элементы автоматики, телемеханики и связи | Микроэлектронная и микропроцессорная элементная база: программируемые логические блоки, программируемые логические интегральные схемы, микроконтроллеры, применяемые в современной промышленной автоматике и автоматике на транспорте. Измерительные контроллеры железнодорожной автоматики. Аппаратная и программная логика систем автоматики. |
| Модуль 2. Телемеханические системы и узлы | | |
| 4 | Раздел 4. Основы телемеханики | Способы управления удаленными объектами. Понятие о телемеханических системах, их классификация и структурные схемы. Виды телемеханических сигналов, импульсные признаки. Методы передачи и разделения сигналов. Виды селекции. |
| 5 | Раздел 5. Кодирование в автоматике | Использование кодирования при управлении объектами на расстоянии. Принципы кодирования (шифрации) и декодирования (дешифрации) сообщений. Понятие о кодовом расстоянии. Условия обнаружения и исправления ошибок. Классификация кодов, часто используемых в системах автоматики, телемеханики и связи. Двоичные безызбыточные коды. Коды Грея. Неразделимые коды. Разделимые коды. Коды с суммированием (коды Бергера). Остаточные коды (модульные коды с суммированием). Коды с повторением. Коды Бауэра. Коды Хэмминга. Применение кодирования при выборе архитектуры узлов телемеханических систем с обнаружением и исправлением ошибок. |
| 6 | Раздел 6. Телемеханические системы | Основные узлы кодирующей и декодирующей аппаратуры. Линейные устройства. Распределители. Генераторы. Кодеры. Декодеры. Телеизмерение (ТИ), основные понятия и определения. Классификация систем ТИ. Погрешности систем ТИ. Аналоговые и цифровые системы ТИ. Принципы построения и виды телемеханических систем на железнодорожном транспорте. |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| 7 | Раздел. 7. Основные узлы телемеханических систем на современных интегральных микросхемах | Классификация ИМС и область их применения. Основные требования, предъявляемые к ИМС при использовании в системах железнодорожной автоматики и телемеханики. Базовые логические ИМС, импульсные формирователи и шинные усилители. Типовые логические устройства автоматики. Триггерные и счетные устройства в телемеханических системах. Сумматоры и полусумматоры. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры и распределители в телемеханических системах. |
| Модуль 3. Анализ систем автоматики и телемеханики | | |
| 8 | Раздел. 8. Моделирование систем автоматики и телемеханики | Моделирование работы систем автоматики и телемеханики. Работа в средах моделирования логических устройств. Принципы построения и анализа систем автоматики и телемеханики. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
|-------|--|----|----|----|-----|
| 1 | Раздел 1. Введение в дисциплину | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Раздел 2. Элементы релейного действия. | 16 | 10 | 4 | 14 |
| 3 | Раздел 3. Программируемые элементы автоматики, телемеханики и связи | 4 | 10 | 2 | 12 |
| 4 | Раздел 4. Основы телемеханики | 4 | 2 | 2 | 16 |
| 5 | Раздел 5. Кодирование в автоматике | 10 | 16 | 4 | 12 |
| 6 | Раздел 6. Телемеханические системы | 6 | 0 | 2 | 12 |
| 7 | Раздел. 7. Основные узлы телемеханических систем на современных интегральных микросхемах | 6 | 0 | 2 | 12 |
| 8 | Раздел. 8. Моделирование систем автоматики и телемеханики | 4 | 16 | 2 | 12 |
| ИТОГО | | 54 | 54 | 18 | 90 |

Для очно-заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
|-------|--|----|----|----|-----|
| 1 | Раздел 1. Введение в дисциплину | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Раздел 2. Элементы релейного действия. | 16 | 2 | 4 | 24 |
| 3 | Раздел 3. Программируемые элементы автоматики, телемеханики и связи | 6 | 2 | 2 | 14 |
| 4 | Раздел 4. Основы телемеханики | 6 | 4 | 2 | 20 |
| 5 | Раздел 5. Кодирование в автоматике | 6 | 4 | 4 | 10 |
| 6 | Раздел 6. Телемеханические системы | 6 | 2 | 2 | 14 |
| 7 | Раздел. 7. Основные узлы телемеханических систем на современных интегральных микросхемах | 6 | 2 | 2 | 16 |
| 8 | Раздел. 8. Моделирование систем автоматики и телемеханики | 4 | 2 | 2 | 20 |
| ИТОГО | | 54 | 18 | 18 | 117 |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
|-------|--|----|----|----|-----|
| 1 | Раздел 1. Введение в дисциплину | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Раздел 2. Элементы релейного действия. | 2 | 0 | 2 | 40 |
| 3 | Раздел 3. Программируемые элементы автоматики, телемеханики и связи | 2 | 0 | 2 | 30 |
| 4 | Раздел 4. Основы телемеханики | 2 | 0 | 0 | 30 |
| 5 | Раздел 5. Кодирование в автоматике | 2 | 0 | 4 | 30 |
| 6 | Раздел 6. Телемеханические системы | 2 | 0 | 2 | 30 |
| 7 | Раздел. 7. Основные узлы телемеханических систем на современных интегральных микросхемах | 2 | 0 | 4 | 27 |
| 8 | Раздел. 8. Моделирование систем автоматики и телемеханики | 2 | 0 | 2 | 20 |
| ИТОГО | | 16 | 0 | 16 | 207 |

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. Введение в дисциплину | <i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с. |
| 2 | Раздел 2. Элементы релейного действия. | <i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с. <i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов ж.д. транспорта/ Под ред. В.В. Сапожникова, М.: УМК МПС, 2001. – 312с. <i>Щука А.А.</i> Электроника. Учебное пособие / Под ред. проф. А.С. Сигова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 800 с. |
| 3 | Раздел 3. Программируемые элементы автоматики, телемеханики и связи | <i>Щука А.А.</i> Электроника. Учебное пособие / Под ред. проф. А.С. Сигова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 800 с. <i>Максфилд К.</i> Проектирование на ПЛИС. Курс молодого бойца. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 408 с. <i>Бибило П.Н.</i> Основы языка VHDL. Изд. 3-е, доп. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 328 с. <i>Navabi Z.</i> Digital System Test and Testable Design: Using HDL Models and Architectures. – Springer Science+Business Media, LLC 2011, 435 p. Журнал «Автоматика и телемеханика» |
| 4 | Раздел 4. Основы телемеханики | <i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с. |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 5 | Раздел 5. Кодирование в автоматике | <p><i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с.</p> <p><i>Труды по теории синтеза и диагноза</i> конечных автоматов и релейных устройств / Под ред. В.В. Сапожникова, Вл.В. Сапожникова. – СПб.:Элмор, 2009. – 900 с.</p> <p>Журнал «Автоматика и телемеханика»</p> |
| 6 | Раздел 6. Телемеханические системы | <p><i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с.</p> |
| 7 | Раздел 7. Основные узлы телемеханических систем на современных интегральных микросхемах | <p><i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с.</p> <p><i>Методы построения безопасных</i> микроэлектронных систем железнодорожной автоматики / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, Х.А.Христов, Д.В. Гавзов; Под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 1995. – 272 с.</p> <p><i>Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В.</i> Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов ж.д. транспорта/ Под ред. В.В. Сапожникова, М.: УМК МПС, 2001. – 312с.</p> <p><i>Микросхемы TTL.</i> Том 1=TTL Taschenbuch. Teil 1: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 384 с.</p> <p><i>Микросхемы TTL.</i> Том 2=TTL Taschenbuch. Teil 2: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 544 с.</p> <p><i>Труды по теории синтеза и диагноза</i> конечных автоматов и релейных устройств / Под ред. В.В. Сапожникова, Вл.В. Сапожникова. – СПб.:Элмор, 2009. – 900 с.</p> |
| 8 | Раздел 8. Моделирование систем автоматики и телемеханики | <p><i>Кирина М., Фомина К.</i> Программа схмотехнического моделирования Multisim, 33 с.</p> |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теоретические основы 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. Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В. Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

2. Методы построения безопасных микроэлектронных систем железнодорожной автоматики / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, Х.А.Христов, Д.В. Гавзов; Под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 1995. – 272 с.
3. Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В. Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов ж.д. транспорта/ Под ред. В.В. Сапожникова, М.: УМК МПС, 2001. – 312с.
4. Микросхемы TTL. Том 1=TTL Taschenbuch. Teil 1: Пер. снем. – М.: ДМКПресс, 2001. – 384 с.
5. Микросхемы TTL. Том 2=TTL Taschenbuch. Teil2: Пер. снем. – М.: ДМКПресс, 2001. – 544 с.
6. Шука А.А. Электроника. Учебное пособие / Под ред. проф. А.С. Сигова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 800 с.
7. Бибило П.Н. Основы языка VHDL. Изд. 3-е, доп. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 328 с.
8. Максфилд К. Проектирование на ПЛИС. Курс молодого бойца. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 408 с.
9. Труды по теории синтеза и диагноза конечных автоматов и релейных устройств / Под. ред. В.В. Сапожникова, Вл.В. Сапожникова // СПб.:Элмор, 2009. – 900 с. – ISBN 5-7399-0149-9.
10. Navabi Z. Digital System Test and Testable Design: Using HDL Models and Architectures. – Springer Science+Business Media, LLC 2011, 435 p.
11. Кирина М., Фомина К. Программа схемотехнического моделирования Multisim, 33 с.
12. Журнал «Автоматика и телемеханика».

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Архив журнала «Автоматика и телемеханика», где публикуются статьи на тему теории построения логических устройств управления:
http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=at&wshow=contents&option_lang=rus

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Изучение схем распределительной селекции : Методические указания к лабораторной работе № 10 по курсу «Теоретические основы

автоматики и телемеханики» / В. Г. Трохов, А. Л. Лопуха // СПб.: ПГУПС, 1994. – 10 с.

2. Изучение способов кодообразования и схем кодовой селекции : Методические указания к лабораторной работе № 11 / А. А. Смирнова // Ленинград.: ЛИИЖТ, 1974. – 20с.

3. Исследование схем распределителей импульсов : Методические указания к лабораторной работе № 17 / В. В. Сапожников, М. П. Лисовский, А. В. Федухин // Ленинград.: ЛИИЖТ, 1978. – 18с.

4. Исследование кодовой системы телеизмерения и метода преобразования аналоговой величины в дискретную : Методические указания к лабораторной работе № 20 по курсу «Теоретические основы автоматики и телемеханики» / В. Б. Культин, А. Л. Лопуха // Ленинград.: ЛИИЖТ, 1989. – 17 с.

5. Исследование временных параметров и способов замедления работы якоря реле : Методические указания к лабораторной работе № 4 по курсу «Теоретические основы автоматики и телемеханики» / А. В. Смирнова // Ленинград.: ЛИИЖТ, 1978. – 10 с.

6. Исследование электрических параметров и характеристик реле : Методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу «Теоретические основы автоматики и телемеханики» / О. И. Кузьмин // СПб.: ПИИТ, 1992. – 12с.

7. Исследование режимов работы многотактных релейных устройств : Методические указания к выполнению задания по курсу «Теоретические основы автоматики и телемеханики» / Вл. В. Сапожников, В. В. Сапожников, О. И. Кузьмин // СПб.: ПГУПС, 2000. – 37с.

8. *Соколов М.Б.* Реле железнодорожной автоматики, телемеханики и связи / М.Б. Соколов // Учебное пособие по курсу «Теоретические основы автоматики и телемеханики». ПГУПС, СПб.: 2010. – 48 с.

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

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).

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).

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:

- технические средства (проектор, интерактивная доска);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

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

- С++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).

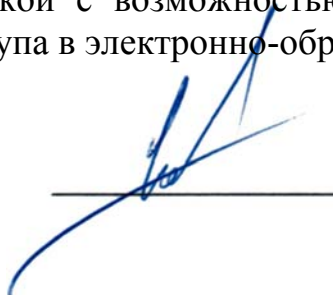
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

- Помещения для проведения лекционных занятий, 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.
- помещения для лабораторных и практических занятий, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения (лабораторными макетами и установками).
- 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.



М. Б. Соколов