

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Акинин Михаил Юрьевич, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы управления движением поездов на станциях

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является формирование у обучаю-щихся состава компетенций, обеспечивающего использование полученных знаний в области обеспечения движения поездов при создании и эксплуатации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) при решении задач построения микропроцессорных систем автоматизации технологических процессов на сортировочных станциях горочного типа, а также приобретение практических навыков по их проектированию, эксплуатации и обслуживанию.

Задачами изучения дисциплины:

- изучение принципов действия, эксплуатационно-технических ха-рактеристик современных систем автоматики и телемеханики сортировочных станций, этапов их развития и роли в перевозочном процессе, основ построения, функционирования и эксплуатации;
- умение анализировать работу микропроцессорных систем автоматики и телемеханики сортировочных станций, вести разработку и отладку их программного и аппаратного обеспечения, проектирование для конкретного применения, осуществлять их диагностирование и восстановление;
- получение представления о перспективах развития современных отечественных и зарубежных систем автоматики и телемеханики сортировочных станций горочного типа.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Микропроцессорные системы управления движением поездов на станциях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Станционные системы автоматики и телемеханики:

Знания: роль станционных устройств ЖАТ в обеспечении безопасности и бесперебойности движения поездов.

Умения: использовать методы анализа работы станционных систем ЖАТ при их нормальной работе и при отказах.

Навыки: методами и приемами анализа работы станционных систем ЖАТ.

2.1.2. Теоретические основы автоматики и телемеханики:

Знания: характерные достоинства и недостатки конкретных технических решений в области систем обеспечения движения поездов

Умения: характерные достоинства и недостатки конкретных технических решений в области систем обеспечения движения поездов

Навыки: характерные достоинства и недостатки конкретных технических решений в области систем обеспечения движения поездов

2.1.3. Теория безопасности движения поездов:

Знания: функциональные и структурные методы обеспечения информационной безопасности функционирования технических и программных средств, в том числе для защиты государственной тайны и коммерческих интересов

Умения: проводить анализ и давать оценку уровня и состояния безопасности движения

Навыки: способностью прогнозировать возможные нарушения безопасности движения и предвидеть их последствия при невыполнении тех или иных действующих правил и норм

2.1.4. Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики:

Знания: технологию работы железных дорог, организацию управления перевозочным процессом, роль устройств автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, пропускной способности перегонов и станций, перерабатывающей способности сортировочных горок и в повышении эффективности работы железнодорожного транспорта, принципы построения устройств автоматики и телемеханики, методы расчета критериев эксплуатационной эффективности, их применения; методы анализа работы систем ЖАТ

Умения: проектировать системы обеспечения движения поездов; разрабатывать технические задания и проекты для систем ЖАТ

Навыки: методами и приемами анализа работы систем ЖАТ

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматизированные рабочие места работников дистанции сигнализации

2.2.2. Опыт эксплуатации современных систем и устройств

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПСК-2.1 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;	Знать и понимать: роль и место устройств автоматизации технологических процессов в системе обеспечения безопасности движения поездов, технологию эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств. Уметь: оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики устройств, производить модернизацию действующих устройств. Владеть: методами и способами диагностики устройств автоматики и телемеханики; методами планирования технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания устройств.
2	ПСК-2.4 способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;	Знать и понимать: системы, диагностического контроля и удаленного мониторинга, технологию эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств автоматизации технологических процессов. Уметь: осуществлять выбор устройств для конкретного применения, производить испытания и пусконаладочные работы этих систем; производить модернизацию действующих устройств. Владеть: методами измерения и контроля технических параметров методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств.
3	ПСК-2.6 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.	Знать и понимать: системы электрической централизации стрелок и сигналов на станциях; системы централизации, механизации и автоматизации на сортировочных горках; техническую документацию, материально-техническое обеспечение дистанций. Уметь: оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики устройств и осуществлять их выбор для конкретного применения. Владеть: методами планирования технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания устройств автоматики и телемеханики.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	52	52
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК2, ТК	КР (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Стратегия развития железнодорожного транспорта.	16/1				9	25/1	
2	8	Тема 1.1 Основные направления Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 г. Основные направления Стратегии развития сортировочных станций до 2015 г.	16/1				5	21/1	
3	8	Раздел 2 Технология работ по переработке вагонов на сортировочных станциях.	2/1	4/4			8	14/5	
4	8	Тема 2.1 Роль и место сортировочных станций в технологии перевозочного процесса. Технология работы сортировочных станций.	2/1					2/1	, Тесты
5	8	Раздел 3 Системы автоматизации технологических процессов.	2/2				7	9/2	
6	8	Тема 3.1 Системы автоматизации технологических процессов сортировочных горок и функциональные задачи.	2/2					2/2	
7	8	Раздел 4 Управление маршрутами	4/4	6/5			10	20/9	ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		движения отцепов.							
8	8	Тема 4.1 Микропроцессорная система ГАЦ МН, структура и алгоритмы функционирования.	2/2					2/2	
9	8	Тема 4.2 Критерии сравнительной оценки датчиков защиты стрелок ГАЦ.	2/2					2/2	
10	8	Раздел 5 Проблемы эксплуатации технических средств контроля стрелочных участков.	2/1	14			8	24/1	
11	8	Тема 5.1 Принципы обнаружения вагонов на стрелочном участке, зона обнаружения. Размещение датчиков ИПД и РТД-С на стрелочном участке.	2/1					2/1	Контрольные задачи
12	8	Раздел 6 Управление торможением и регулирование скорости скатывания отцепов.	2	4			10	16	ПК2
13	8	Тема 6.1 Задачи интервального и прицельного регулирования скорости скатывания отцепов. Структура построения микропроцессорной системы АРС- УУПТ. Зарубежные системы АРС.	2					2	
14	8	Раздел 7 Курсовой проект						0	КР
15	8	Зачет						0	Зачет
16		Всего:	28/9	28/9			52	108/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Технология работ по переработке вагонов на сортировочных станциях.	КР: Системы автоматизации технологических процессов на сортировочных станциях. Закрепление знаний по структуре построения сортировочных станций, технологии расформирования\формирования поездов и назначению основных элементов сортировочных горок.	4 / 4
2	8	РАЗДЕЛ 4 Управление маршрутами движения отцепов.	КР, ЛР№1: Исследование обнаружения отцепов на стрелочных участках горочной автоматической централизации. Закрепление знаний по назначению и принципам построения систем горочной автоматической централизации.	2 / 2
3	8	РАЗДЕЛ 4 Управление маршрутами движения отцепов.	КР, ЛР№1: Исследование обнаружения отцепов на стрелочных участках горочной автоматической централизации. Особенности выбора датчиков контроля стрелочных участков. Принципы определения нормативной зоны контроля стрелочного участка	4 / 3
4	8	РАЗДЕЛ 5 Проблемы эксплуатации технических средств контроля стрелочных участков.	КР, ЛР№1: Исследование обнаружения отцепов на стрелочных участках горочной автоматической централизации. Закрепление знаний по назначению датчиков защиты стрелок и принципов определения зоны обнаружения.	2
5	8	РАЗДЕЛ 5 Проблемы эксплуатации технических средств контроля стрелочных участков.	КР, ЛР№1: Исследование обнаружения отцепов на стрелочных участках горочной автоматической централизации. 2Моделирование размещения и настройка датчика РТД-С на стрелочном участке. Расчет по- казателей безопасности функционирования РТД- С.	2
6	8	РАЗДЕЛ 5 Проблемы эксплуатации технических средств контроля стрелочных участков.	КР, ЛР№1: Исследование обнаружения отцепов на стрелочных участках горочной автоматической централизации. Моделирование размещения и настройка датчика РТД-С на стрелочном участке. Расчет показателей безопасности функционирования РТД-С.	8

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	8	РАЗДЕЛ 5 Проблемы эксплуатации технических средств контроля стрелочных участков.	КР, ЛР№1: Исследование обнаружения отцепов на стрелочных участках горочной автоматической централизации.	2
8	8	РАЗДЕЛ 6 Управление торможением и регулирование скорости скатывания отцепов.	КР, ЛР№2: Прицельное вытормаживание отцепов на тормозной позиции. Закрепление знаний по назначению систем автоматической регулировке скорости скатывания отцепов.	2
9	8	РАЗДЕЛ 6 Управление торможением и регулирование скорости скатывания отцепов.	ЛР№2: Прицельное вытормаживание отцепов на тормозной позиции. Принципы определения безо-пасного интервала, разработка модели свободного скатывания отцепов. Моделирование прицельного вытормаживания отцепов на парковой тормозной позиции.	2
ВСЕГО:				28/9

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Материал курсовой работы состоит из последовательных этапов для формирования целостной методики к принципам построения систем управления маршрутами движения отцепов, установки и настройке технических средств контроля стрелочных участков исходя из требований, сформулированных в виде задания на разработку, вплоть до расчетов и имитационного моделирования с получением рабочих характеристик и показателей безопасности функционирования.

Тематика курсового проекта:

Проектирование технических средств горочной автоматической централизации.

Курсовая работа должен содержать:

1. Эксплуатационно-технические требования к технологии и техниче-ским средствам автоматизации и механизации процесса расформирования составов.
2. Выбор и технико-экономическое обоснование выбранной системы автоматизации технологических процессов.
3. Эпюры размещения технических средств контроля стрелочных участков и выбор электрических параметров обеспечивающих безопасность роспуска составов.
4. Исследование показателей безопасности функционирования техни-ческих средств с использованием имитационного моделирования.
5. Анализ возможных ошибок при эксплуатации технических средств и методов повышения безопасности роспуска составов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Микропроцессорные системы управления движением поездов на станциях» осуществляется в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, в том числе с использованием интерактивных технологий (компьютерных презентаций).

Лабораторные работы проводятся в форме студенческих исследовательских работ в аудитории, оснащенной АРМами на базе персональных компьютеров с пакетом прикладных программ. Студенты выполняют индивидуальное задание по разработке с последующим имитационным моделированием результатов расчетов в объеме 28 часов. Лабораторные работы проводятся с использованием интерактивных технологий, в том числе выступления студентов с компьютерными презентациями. По каждому выполняемому этапу работы предлагается сформулировать выводы о соответствии полученных результатов требованию задания и проанализировать причины расхождения аналитических расчетов с результатами моделирования. Часть лабораторного практикума (6 часов) отводится для защит выполненных работ в виде письменного опроса, тестовых заданий, подготовки компьютерной презентации по результатам выполненной работы. Самостоятельная работа студента включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины и организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (36 часов) относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным материалам, подготовка к лабораторным занятиям, проработка разделов курсовой работы. К интерактивным технологиям (11 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным материалам, подготовка к выступлению с электронными презентациями, в том числе к защите курсовой работы, основанной на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, задания в тестовой форме) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестовых заданий, защитой курсовых работ.

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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Стратегия развития железнодорожного транспорта.	Основные направления Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 г. Основные направления Стратегии развития сортировочных станций до 2015 г.	5
2	8	РАЗДЕЛ 1 Стратегия развития железнодорожного транспорта.	Тема 2. Основные направления Стратегии развития сортировочных станций до 2015 г. 1. Подготовка к входному контролю по конспекту лекций. 2. Оформление разделов Курсовой работы. 3. Подготовка презентаций к лабораторным работам. 4. Конспектирование учебного материала из приведенных источников: [1, стр. 9-12], [11, стр. 41-47].	4
3	8	РАЗДЕЛ 2 Технология работ по переработке вагонов на сортировочных станциях.	Технология работы сортировочных станций. Классификация и основные элементы сортировочных горок. 1. Оформление разделов Курсовой работы. 2. Подготовка презентаций к лабораторным работам. 3. Конспектирование учебного материала из приведенных источников: [1, стр. 3-38], [2, стр. 215-223, 225-233], [6, стр. 4-19], [7, стр. 5-34], [9, стр. 3-10], [13, стр. 17-21].	8
4	8	РАЗДЕЛ 3 Системы автоматизации технологических процессов.	Системы автоматизации технологических процессов сортировочных горок и функциональные задачи. 1. Оформление разделов Курсовой работы. 2. Подготовка презентаций к лабораторным работам. 3. Конспектирование учебного материала из приведенных источников: [1, стр. 125-134, 173-176], [2, стр. 234-237], [5, стр. 34-37, 118-132], [7, стр. 35-63], [13, стр. 17-21].	7
5	8	РАЗДЕЛ 4 Управление маршрутами движения отцепов.	Микропроцессорная система ГАЦ МН, структура и алгоритмы функционирования. Критерии сравнительной оценки датчиков защиты стрелок ГАЦ.	10
6	8	РАЗДЕЛ 5 Проблемы эксплуатации технических средств контроля стрелочных участков.	Размещение датчиков ИПД и РТД-С на стрелочном участке. Показатели безопасности функционирования. Критерии эффективности комплексирования и алгоритмы принятия решения.	8
7	8	РАЗДЕЛ 6 Управление	Зарубежные системы АРС. Характеристика вагона как объекта управления. Анализ	10

		торможением и регулирование скорости скатывания отцепов.	уравнения движения отцепа. Вытормаживание отцепов в замедлителях. 1. Подготовка к контролю по конспекту лекций. 2. Подготовка к лабораторной работе №2. 3. Подготовка презентаций к лабораторным работам. 4. Конспектирование учебного материала из приведенных источников: [1, стр. 177-211], [2, стр. 224-225], [3, стр. 61-80], [5, стр. 13-36, 129-158], [6, стр. 19-52, 79-85], [10, стр. 12-18], [7, стр. 64-123, 183-225], [8, стр. 3-50], [9, стр. 26-35, 90-136].	
ВСЕГО:				52

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

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Автоматизация и механизация сортировочных горок: Учебник для техникумов и колледжей ж.д. транспорта. Электронный экземпляр	Шелухин В.И.	М.: «Маршрут», 2005. - 240с., 2005	Разделы 2[3-38], 3[125-134, 173-176], 4[135-168], 5[68-107], 6[177-211].
2	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики: Учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта	Под. Ред. Сапожникова Вл.В.	М. «Маршрут», 2006. - 247с., 2006	Разделы 1[9-12], 2[215-223, 225-233], 3[234-237], 6[224-225].
3	Датчики измерения и контроля устройств железнодорожного транспорта	Шелухин В.И.	М: «Транспорт», 1990. – 120с., 1990	Разделы 4[3-15], 5[16-60], 6[61-80].
4	Системы и устройства автоматизации сортировочных горок. Уч. пособие Ч2	Шелухин В.И.	М.: МИИТ, 2002 –80 с., 2002	Раздел 5[3-53, 71-79].

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Системы автоматизации сортировочных горок на основе современных компьютерных технологий: Учебник для вузов ж.д. транспорта	Шабельников А.Н. Иванченко В.Н., Ковалев С.М. и др.	Ростов на Д: Рост. гос. ун-т путей сообщения, 2010. – 434 с., 2010	Разделы 3[34-37, 118-132], 4[42-105, 118-128], 5[159-215], 6[13-36, 129-158].
6	Правила и нормы проектирования сортировочных устройств на железных дорогах колеи 1520мм		«М. «Транспорт», 1992 - 104с., 1992	Разделы 2[4-19], 4[68-70, 100-104], 6[19-52, 79-85].
7	Эксплуатация механизированных сортировочных горок	Шейкин В.П.	«Транспорт», 1992, 1992	Разделы 2[5-34], 3[35-63], 6[64-123, 183-225].
8	Автоматизация технологических процессов роспуска составов на сортировочных горках. Уч. пособие Ч.1,2	Шелухин В.И. Малышев И.Н. Симонян К.Р.	М.: МИИТ, 1994 – Ч1 64 с. Ч2 52 с., 1994	Раздел 6[3-50].
9	Устройства механизированных и автоматизированных сортировочных горок	Сагайтис В.С., Соколов В.Н.	М. «Транспорт», 1988. - 208с., 1988	Разделы 2[3-10], 4[11-25, 36-54], 5[55-83], 6[26-35, 90-136].
10	Датчик для контроля свободности стрелочных участков сортировочных горок	Шелухин В.И. Савицкий А.Г. Акинин М.Ю.	Автоматика, связь, информатика. – 2009. № 5. , 2009	Раздел 5[12-18].

11	Ключевое звено перевозочного процесса	Яриков И.М., Горбунов Г.В., Савицкий А.Г., Николаев А.В.	Железнодорожный транспорт. – 2008. № 8. , 2008	Раздел 1[41-47].
12	Нормативная длина горочного стрелочного участка и зоны обнаружения	Шелухин В.И. Савицкий А.Г. Акинин М.Ю. Перов И.Н.	Автоматика, связь, информатика. – 2007. № 4. , 2007	Раздел 5[30-32].
13	Задачи технического перевооружения сортировочных станций	Казиев Г.Д., Савицкий А.Г.	Автоматика, связь, информатика. – 2007. № 4. , 2007	Разделы 2[17-21], 3[17-21].

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

Информационно-справочная система в сети Интернет:

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ;
2. <http://ru.wikipedia.org> – свободная энциклопедия;
3. <http://dic.academic.ru> – словари и энциклопедии;
4. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека;
5. <http://scbist.com> – железнодорожный форум, социальная сеть.

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

Электронный банк справочной и учебно-методической литературы хранящийся на кафедральном сервере.

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

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, оснащенной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и демонстрационных практических занятий.

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

Для проведения практических и лабораторных занятий необходима специализированная учебная лаборатория, оснащенная АРМами на базе персональных компьютеров с пакетом прикладных программ. Количество АРМов должно соответствовать по количеству студентов в учебных группах.

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET;
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой (проектор и звуковые колонки);
3. Компьютерный класс с АРМами, подключёнными к сети INTER-NET и пакетом прикладных программ (MathCAD, Microsoft Office, про-грамма расчета координат размещения и характеристик достоверности обнаружения РТД-С);
4. Для проведения практических занятий: компьютеры с установленной операционной системой с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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

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

Для успешного выполнения всех видов учебной нагрузки, студентам рекомендуется пользоваться учебно-методическими материалами (УММ) лекционного курса, практических и лабораторных занятий.

В состав УММ занятий входят план проведения занятий, вопросы, выносимые на обсуждение, указания к выполнению лабораторных ра-бот и методику самостоятельной работы студентов.

Вначале каждого цикла занятий преподаватель информирует студентов о видах учебных занятий, объеме работ, порядке отчетности и выдает календарный план выполнения работ. Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, рас-крывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятель-ность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение лабораторных заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Лабораторные работы выполняются в специальных лабораториях, оборудованных ПЭВМ с программным обеспечением. Студенты выполняют индивидуальное задание по разработке с последующим имитационным моделированием результатов расчетов на ПЭВМ. Индивидуальный номер варианта соответствует номеру студента по списку в учебном журнале проведения практических занятий.

По каждому выполняемому этапу работы студенту предлагается сформулировать выводы о соответствии полученных результатов требованию задания и проанализировать причины расхождения аналитических расчетов с результатами моделирования.

Для успешного выполнения лабораторного практикума каждая лабораторная работа сопровождается учебным пособием, включенным в список основной рекомендуемой литературы для изучения дисциплины.

Номер индивидуального задания на выполнение работы соответст-вует номеру студента по списку в журнале проведения практических и лабораторных работ. Варианты индивидуальных заданий к лабораторным работам приведены в учебных пособиях, разработанных преподавателями кафедры и включенных в список рекомендуемой литературы.

Вопросы, которые выносятся на обсуждения и указания к выполнению лабораторных работ приведены в учебных пособиях, разработанных преподавателями кафедры и включенных в список рекомендуемой литературы.

Целью курсовой работы является развитие навыков самостоя-тельной исследовательской работы студентов при изучении технических средств контроля стрелочных участков сортировочных горок с привлечением методов аналитических расчетов и имитационного моделирования.

Рекомендуется следующая структура курсового проекта: титульный лист, задание на

разработку со сроками выполнения и подписью руководителя, содержание и пояснительная записка. Пояснительная записка состоит из введения, основного материала, заключения и списка использованной литературы.

Рекомендуемый объем работы – не более 35-40 страниц формата А4, включая схемы. Текст пояснительной записки пишется на одной стороне листа через одинарный интервал кратко, без повторений. При оформлении необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту. В работе должны быть четкие линии, буквы, цифры и знаки.

Страницы в работе должны быть пронумерованы и оформлены в соответствии с требованиями Стандарта по оформлению курсовых и ди-пломных проектов. В тексте проекта должны обязательно присутствовать ссылки на используемую литературу.

Рекомендуемый объем разделов Курсового проекта: титульный лист, содержание, введение – 4с., 1раздел – 10с., 2раздел – 7с., 3раздел – 6с., 4раздел – 10с., заключение, список литературы – 2с.

При выполнении лабораторного практикума каждый студент должен руководствоваться действующими правилами техники безопасности и санитарных норм, которые в начале каждого цикла занятий озвучивает преподаватель.

При самостоятельном изучении разделов курса студент прорабатывает материал по конспектам лекций, учебной и научной литературе путем конспектирования первоисточников. Список рекомендованной литературы указан в УММ лекционного курса.

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

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

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