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 Мащенко Павел Евгеньевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Опыт эксплуатации современных систем и устройств

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	2018

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	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

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний по опыту экс-плуатации современных релейно-процессорных и микропроцессорных уст-ройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики(ЖАТ);.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний о целях и задачах внедрения ре-лейно-процессорных и микропроцессорных систем ЖАТ;
- приобретение студентами знаний по выигрышу, получаемому в пере-возочном процессе и в хозяйстве сигнализации магистральных железных до-рог при внедрении современных систем и устройств;
- приобретение студентами знаний по особенностям технического обслуживания релейно-процессорных и микропроцессорных устройств и систем ЖАТ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Опыт эксплуатации современных систем и устройств" 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. Автоматика и телемеханика на перегонах:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.2. Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.3. Диспетчерская централизация:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.4. Микропроцессорные системы упрвления движением поездов на станциях:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.5. Системы управления движением поездов на перегонах:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.6. Станционные системы автоматики и телемеханики:

Знания: Знать методы анализа работы станционных систем ЖАТ.

Умения: Уметь использовать методы анализа работы станци-онных систем ЖАТ при их нормальной работе и при отказах.

Навыки: Владеть методами и приемами анализа работы стан-ционных систем ЖАТ.

2.1.7. Эксплуатация технических средств управления движением поездов:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности;	Знать и понимать: технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структурных данных, используемые для предоставления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных Уметь: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов Владеть: навыками использонаяния стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
2	ПК-12 способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;	Знать и понимать: закономерности функционирования экосистем и виды негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; права и обязанности граждан и природопользователей в области охраны окружающей среды и природопользования Уметь: оценивать состояние окружающей среды (в том числе - воздушной, водной, почвенной сред) в соответствии с действующими нормативами Владеть: навыками использования, нормативной документации в области рационального природопользования и охраны окружающей среды
3	ПК-15 способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов;	Знать и понимать: принципы и основные законы теории автоматического управления, методы расчета систем с обратной связью и их особенности Уметь: применять и адаптировать методы, алгоритмы теории автоматического управления для решения конкретных задач Владеть: современными методами проектирования систем автоматического управления
4	ПСК-2.3 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;	Знать и понимать: основы теории автоматического управления, применяемые при проектировании систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи Уметь: применять методы и законы теории автоматического управления для анализа и синтеза систем управления Владеть: навыками сбора и анализа данных для расчета и проектирования систем и средств

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		автоматизации и управления
5	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: уровни надежности функционирования устройств Уметь: поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики Владеть: уровнем знания об уровне безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 9
Контактная работа	18	18,15
Аудиторные занятия (всего):	18	18
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	27	27
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Цели и задачи внедрения со-временных систем железнодорожной автоматики и теле-механики (ЖАТ).	2				4	6	
2	9	Тема 1.1 Обеспечение снижения капитальных вложений, уменьшения объемов проектных работ, повыше-ния функциональных возможностей систем, по-вышения производительности труда эксплуата-ционного штата, улучшения условий труда и по-вышения его культуры, снижения загрузки ДСП и электромехаников СЦБ.	2				2	4	
3	9	Раздел 2 Современные системы ЖАТ на станциях.	6/2				8	14/2	
4	9	Тема 2.1 Опыт эксплуатации релейно-процессорных (РПЦ) и микропроцессорных (МПЦ) систем электрической централизации стрелок и сигналов.	2					2	
5	9	Тема 2.2 Опыт эксплуатации современных систем автома-тизации процессов роспуска составов на сортиро-вочных горках.	2					2	
6	9	Тема 2.3	2/2					2/2	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
		Опыт расширения функциональных возможно-стей МПЦ за счет интеграции в них функций ав-тоблокировки на прилегающих к станции перего-нах, за счет обеспечения управления переездной автоматикой и управления стрелками и сигнала-ми на соседних промежуточных станциях.							
7	9	Раздел 3 Современные системы интер-вального регулиро-вания движения по-ездов на перегонах.	4/4				5	9/4	
8	9	Тема 3.1 Опыт эксплуатации микроэлектронных и микро-процессорных систем автоблокировки, а также систем автоблокировки, интегрированных в МПЦ.	2/2					2/2	
9	9	Тема 3.2 Опыт эксплуатации современных систем интер-вального регулирования движения поездов с ис-пользованием цифровых радиоканалов и спутни-ковой навигации.	2/2					2/2	
10	9	Раздел 4 Современные системы дис-петчерской центра-лизации.	2				3	5	
11	9	Тема 4.1	2					2	

№ 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
		Опыт эксплуатации микропроцессорных систем диспетчерской централизации и центров управ-ления перевозками.							
12	9	Раздел 5 Современные системы дис-петчерского кон-троля.	2				3	5	
13	9	Тема 5.1 Опыт эксплуатации современных систем диспет-черского контроля и удаленного мониторинга. Влияние их на качество и трудоемкость техниче-ской эксплуатации систем и устройств ЖАТ.	2					2	ПК2
14	9	Тема 5.1 Сравнение систем АПК-ДК, АСДК и АДК СЦБ. Литература [4,6,7,12,13,15-17].					3	3	
15	9	Раздел 6 Организация технической эксплуатации совре-менных систем ЖАТ	2				4	33	Экзамен
16	9	Тема 6.1 Методы технической эксплуатации микроэлек-тронных, релейно-процессорных и микропроцес-сорных устройств и систем ЖАТ. Организация этих работ за рубежом.	2					2	
17	9	Тема 6.1 Анализ способов организация тех-нической					4	4	

№ 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
		эксплуатации современ-ных систем ЖАТ за рубежом. Литература [1,2,4-7,12,16,17,19,20].							
18		Всего:	18/6				27	72/6	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лек-ций с использованием компьютерных презентаций.
Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, тестам, подготовку к экзамену.

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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 1 Цели и задачи внедрения со-временных систем железнодорожной автоматики и теле-механики (ЖАТ).	Обеспечение снижения капитальных вложений, уменьшения объемов проектных работ, повыше-ния функциональных возможностей систем, по-вышения производительности труда эксплуата-ционного штата, улучшения условий труда и по-вышения его культуры, снижения загрузки ДСП и электромехаников СЦБ.	2
2	9	РАЗДЕЛ 1 Цели и задачи внедрения со-временных систем железнодорожной автоматики и теле-механики (ЖАТ).	Функциональные и конструктивные различия релейных, микроэлектронных и микропроцессорных систем и устройств ЖАТ. Литература [3-7,9-11,13,14,18,21].	2
3	9	РАЗДЕЛ 2 Современные системы ЖАТ на станциях.	Функциональные и конструктив-ные особенности релейно-процессорных систем ЭЦ-МПК и «Диалог-Транс». Литература [6-8,11].	3
4	9	РАЗДЕЛ 2 Современные системы ЖАТ на станциях.	Функциональные и конструктивные особенности микропроцессорных систем МПЦ-2, МПЦ-И и МПЦ-МЗ-Ф. Литература [4,6,7,9,10,14,19,20].	3
5	9	РАЗДЕЛ 2 Современные системы ЖАТ на станциях.	Функциональные и конструктив-ные особенности микропроцес-сорных систем Ebilock 950 и ЭЦ-ЕМ. Литература [3,5,9,11,13,18].	2
6	9	РАЗДЕЛ 3 Современные системы интер-вального регулиро-вания движения по-ездов на перегонах.	Функции и особенности автобло-кировки, интегрированной в МПЦ.	3
7	9	РАЗДЕЛ 3 Современные системы интер-вального регулиро-вания движения по-ездов на перегонах.	Особенности зарубежных систем интервального регулирования движения поездов с применением цифровой радиосвязи и спутнико-вой навигации. Литература [1,2,4-7,12,16,17,19,20].	2
8	9	РАЗДЕЛ 4 Современные системы дис-петчерской центра-лизации.	Сравнение систем ДЦ типа «Се-тунь», «Тракт», «Диалог», «Юг». Литература [4,6,7,12,13,15,16].	3
9	9	РАЗДЕЛ 5 Современные системы дис-петчерского кон-троля.	Сравнение систем АПК-ДК, АСДК и АДК СЦБ. Литература [4,6,7,12,13,15-17].	3
10	9	РАЗДЕЛ 6	Анализ способов организация тех-нической	4

		Организация технической эксплуатации совре-менных систем ЖАТ	эксплуатации современ-ных систем ЖАТ за рубежом. Литература [1,2,4-7,12,16,17,19,20].	
			ВСЕГО:	27

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	Модульные системы СЦБ в Великобритании	Siemens	2014	Раздел 6
2	Перспективы постройки линии на магнитной подвеске в Японии	M. Hughes	2014	Раздел 6
3	Инновационные решения при модернизации станционных устройств	Н.В. Пушкин	2014	Разделы:
4	Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира	Энрико Андерс,	2010	Разделы:
5	Микропроцессорная система централизации стрелок и сигналов Ebilock 950		2010	Разделы: 1, 2, 6.
6	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи	Горелик А.В., Шалягин Д.В. и др.	2012	Разделы: 1-6.
7	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи	Горелик А.В., Шалягин Д.В. и др.	2012	Разделы: 1-6.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Универсальное комплексное локо-мотивное устройство безопасности (КЛУБ-У)	Астрахан В.И., Зорин В.И. и др.	0	Разделы: 2, 3.
9	Микропроцессорные системы централизации	Сапожников Вл. В. и др.	2007	Разделы: 1, 2.
10	Станционные системы автоматики	Рогачева И.Л. и др.	2007	Разделы: 1, 2.
11	Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте		2004	Разделы: 1, 2.
12	Новые информационные технологии: автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ).	Федорчук А.Е., Сепетый А.А., Иванченко В.Н.	2008	Разделы: 5, 6.
13	Развитие средств ЖАТ. Стратегия и тактика.	Балуев Н.Н.	2012	Разделы: 1- 5.
14	Наша цель – повышение эффективности перевозок.	Бершадская Т.Н.	2011	Разделы: 1, 2.
15	Средства технической диагностики и удаленного мониторинга СТД-МПК.	Никитин А.Б. и др.	2012	Разделы: 5, 6.
16	Сетевой центр мониторинга средств ЖАТ.	Новиков О.В.	2012	Разделы: 5, 6.
17	Экономическая		2011	Разделы: 5, 6.

	эффективность внедрения СТДМ.			
18	МПЦ Ebilock 950 - эволюция системы.	Фурсов С.И.	2003	Разделы: 1, 2, 3.
19	Техническая эксплуатация устройств и систем ж.д. автоматики и телемеханики	Вл.В. Сапожников и др.	2003	Разделы: 2, 3,6.
20	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики	Вл.В. Сапожников и др.	2006	Раздел 1.
21	Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки	ОАО «РЖД»	2014	Раздел 1.

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

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2. Научно-техническая библиотека МИИТawww.library.miit.ru
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автомати-ке www.scbist.com
4. Поисковые системы Yandex, Google.

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

Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике www.scbist.com

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

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории с меловой или маркерной доской, а также оснащенной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образо-вания в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное ус-воение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специаль-но организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интере-сующие его вопросы.
Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскры-вать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и спо-собствовать формированию творческого мышления.
Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся сис-темное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение буду-щими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Разви-вающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспита-тельная; 6. Организующая; 7. информационная.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных ус-ловиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования зада-ний и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных за-нятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематиза-ции приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

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

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

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