

Автоматика и телемеханика на перегонах рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
 Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 8

зачеты 7

курсовые работы 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	16	16	52	52
Лабораторные	18	18	16	16	34	34
Практические	18	18	16	16	34	34
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	1,5	1,5	1,75	1,75
В том числе в форме практ. подготовки	2	2			2	2
Итого ауд.	72	72	48	48	120	120
Контактная работа	72,25	72,25	51,85	51,85	124,1	124,1
Сам. работа	71,75	71,75	94,5	94,5	166,25	166,25
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	144	144	180	180	324	324

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	подготовка специалиста по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализации "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте" к профессиональной деятельности в области устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики на перегонах при их проектировании и эксплуатации посредством формирования компетенции, предусмотренной учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.08

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ

ПК-1.3 Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ

ПК-1.4 Выполняет работы по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции оборудования, устройств и систем ЖАТ

17.017. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 октября 2015 г. N 772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2015 г., регистрационный N 39710)

ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

Е/01.6 Обеспечение правильной эксплуатации, своевременного и качественного ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ

ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

Е/02.6 Освоение и внедрение прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	-устройство и принцип действия устройств перегонных систем автоматики и телемеханики;
3.1.2	- типы и виды регламентных работ и правила их проведения при обслуживании технических средств перегонных систем автоматики и телемеханики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- измерять и анализировать параметры приборов и устройств перегонных систем автоматики и телемеханики;
3.2.2	- работать с технической документацией, используемой при техническом обслуживании устройств перегонных систем автоматики и телемеханики.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками анализа работы устройств перегонных систем автоматики и телемеханики;
3.3.2	- навыками выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции перегонных систем автоматики и телемеханики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основы построения автоблокировки, авторегулировки, ограждающих устройств на переездах и устройств диспетчерского контроля			
1.1	Основы построения автоматической и полуавтоматической блокировки. Автоматическая локомотивная сигнализация, участие в процессе регулирования движения поездов. /Лек/	7	2	
1.2	Ограждающие устройства на переездах. Диспетчерский контроль, участие его в процессе управления движением поездов. /Лек/	7	1	
1.3	Анализ материалов литературных источников по истории развития систем автоблокировки на перегонах на железных дорогах России и развитых европейских государств, а также США. /Ср/	7	2	
1.4	Исследование путей развития организации движения на переездах железных дорогах России и других государств. Организация централизованного управления движением поездов посредством	7	2	
	Раздел 2. Светофоры. Светофорная сигнализация			

2.1	Назначение светофорной сигнализации и влияние её на безопасность движения поездов и пропускную способность перегонов и станций. /Лек/	7	1	
2.2	Классификация светофоров. Конструкция светофорных головок с лампами накаливания огней светофоров и светодиодными комплектами светофоров. Особенности построения устройств управления лампами огней и светодиодными комплектами светофоров. /Лек/	7	2	
2.300	Светофоры и светофорная сигнализация. /Лаб/	7	4	
2.4	Самостоятельная оценка знаний по светофорам и светофорной сигнализации. /Пр/	7	2	
2.5	Анализ материалов литературных источников по истории развития оптических каналов связи для передачи приказов кабинку поездного локомотива о скорости движения на железных дорогах России и других государств. /Ср/	7	1	
Раздел 3. Непрерывные путевые датчики - рельсовые цепи				
3.1	Назначение, особенности построения и функции рельсовых цепей. Классификация рельсовых цепей. /Лек/	7	2	
3.2	Классификация сигналов и помех рельсовых цепей. Особенности построения приемо-передающей аппаратуры рельсовых цепей. /Лек/	7	2	
3.3	Назначение анализа и синтеза рельсовых цепей. Рельсовая линия - длинная линия. Режимы работы рельсовых цепей. /Лек/	7	4	
3.4	Кодовые рельсовые цепи - каналы связи между автоблокировкой на перегонах и электрической централизации на станциях и кабиной поездного локомотива. /Лек/	7	2	
3.5	Машинный анализ особенности функционирования рельсовых цепей в нормальном, шунтовом, контрольном, короткого замыкания и автоматической локомотивной сигнализации режимах работы. /Лек/	7	2	
3.6	Рельсовые цепи и системы автоблокировки. /Лаб/	7	4	
3.7	Электромагнитная совместимость тональных рельсовых цепей типа ТРЦЗ. /Лаб/	7	2	
3.8	Виртуальное исследование функционирования элементов путевого приемника тональной рельсовой цепи типа ППЗ1. /Лаб/	7	2	
3.9	Расчет области номинальной работы рельсовой цепи. /Пр/	7	4	
3.10	Анализ развития теории рельсовых цепей в России. /Ср/	7	1	
Раздел 4. Точечные путевые датчики.				
4.1	Назначение, область применения точечных путевых датчиков. Классификация точечных путевых датчиков. /Лек/	7	2	
4.2	Конструкция точечных путевых датчиков и особенности функционирования их в различных системах интервального регулирования движения поездов. /Лек/	7	2	
4.3	Исследование функционирования точечных путевых датчиков в системах контроля перегретых букс. /Лаб/	7	2	
4.4	Теория построения точечных путевых датчиков. /Пр/	7	4	
4.5	Системы счета осей посредством применения точечных путевых датчиков. /Пр/	7	2	
4.6	Области применения точечных путевых датчиков на железных дорогах России. /Ср/	7	1	
Раздел 5. Автоматическая блокировка				
5.1	Особенности построения автоблокировки. Классификация автоблокировки. /Лек/	7	2	
5.2	Проводные виды автоблокировки. Автоблокировка постоянного тока. автоблокировка с тональными рельсовыми цепями /Лек/	7	4	
5.3	Увязка автоблокировки с электрической централизацией. /Лек/	7	2	
5.4	Измерение напряжения на электролитических конденсаторах и и выпрямителях дешифраторных ячеек и блоков дешифратора кодовой автоблокировки. /Лаб/	7	2	

5.5	Исследование аппаратуры и принципов построения микропроцессорной системы АБ-ЧКЕ. /Лаб/	7	2	
5.6	Изучение основных характеристик приборов АБ по справочной литературе. Обзор типовых проектных решений по строительству современных видов автоблокировки. /Пр/	7	2	
5.7	Анализ принципиальных схем сигнальных установок. Анализ схемы увязки автоблокировки с устройствами электрической централизации. /Пр/	7	2	
5.8	Анализ исторического развития систем автоблокировки на железных дорогах России и других государств. /Ср/	7	1	
	Раздел 6. Системы диспетчерского контроля			
6.1	Назначение, область применения и особенности функционирования диспетчерского контроля. /Лек/	7	2	
6.2	Классификация систем диспетчерского контроля. Особенности построения системы диспетчерского контроля с каналами в тональном диапазоне частот. /Лек/	7	2	
6.3	Особенности построения и функционирования систем диспетчерского контроля построенных на микроэлектронной элементной базе. /Лек/	7	2	
6.4	Расчет количества каналов передачи информации на центральный пункт о состоянии объектов в зависимости от вида промежуточных станций. /Пр/	7	2	
6.5	Анализ исторического развития систем диспетчерского контроля на железных дорогах России и других государств. /Ср/	7	1	
	Раздел 7. Ограждающие устройства на переездах			
7.1	Назначение и область применения ограждающих устройств на железнодорожных переездах. Классификация переездов. Устройства контроля приближения и проследования поезда по переезду. /Лек/	8	2	
7.2	Принципы работы ограждающих устройств переездной сигнализации. Устройства контроля с непрерывными и точечными путевыми датчиками. Устройства управления шлагбаумами и автоматической светофорной сигнализацией. Переездные светофоры и автошлагбаумы типа ПАШ-1 и ША. /Лек/	8	2	
7.3	Устройство заграждения железнодорожных переездов. Система контроля свободности зон крышек устройства заграждения. Щиток управления и контроля /Лек/	8	2	
7.4	Исследование автоматической переездной сигнализации на двухпутных участках. /Лаб/	8	4	
7.5	Анализ особенности функционирования заграждающих устройств на переездах. /Пр/	8	2	
7.6	Классификация железнодорожных переездов. Сигнализация на железнодорожных переездах. /Пр/	8	2	
7.7	Автоматический контроль за свободностью переезда от автомобильного транспорта. /Пр/	8	4	
7.8	Анализ исторического развития систем организации движения поездов на железнодорожных переездах. /Ср/	8	20	
	Раздел 8. Сигнальная авторегулировка			
8.1	Назначение, область применения автоматической локомотивной сигнализации и влияние ее на безопасность движения поездов и пропускную способность участков железных дорог. Классификация сигналов и помех в каналах автоматической локомотивной сигнализации с индуктивно-рельсовыми линиями и особенности борьбы с помехами в этих каналах. /Лек/	8	2	
8.2	Тормозные системы поездов: пневматические, электропневматические и электрические тормоза. /Лек/	8	2	
8.3	Классификация систем автоматической локомотивной сигнализации. Особенности построения автоматической локомотивной сигнализации с точечными и непрерывными каналами связи. /Лек/	8	2	
8.4	Каналы автоматической локомотивной сигнализации с индуктивно-рельсовыми линиями. Автоматическая локомотивная сигнализация типа АЛСН и АЛС-ЕН. /Лек/	8	2	

8.5	Системы безопасности функционирующие совместно с автоматической локомотивной сигнализацией: локальная сеть с системой автоматического управления тормозами поезда, телеметрическая система контроля бдительности машиниста ТСКБМ, системами автоведения, система «черный ящик». Система автоматического определения координаты локомотива на основе спутниковый навигационный приёмник GPS/ГЛОНАС. /Лек/	8	2	
8.6	Анализ методов борьбы с помехами в каналах с индуктивно-рельсовыми линиями. /Пр/	8	2	
8.7	Исследование передающих устройств каналов КЛУБ. /Лаб/	8	4	
8.8	Исследование электрических параметров элементов систем управления движением поездов. /Лаб/	8	4	
8.9	Исследование особенностей функционирования индуктивно-рельсовой линии. /Лаб/	8	2	
8.10	Исследование механизма появления сосредоточенных мультипликативных и аддитивных помех, вызванных колебаниями кузова локомотива. /Лаб/	8	2	
8.11	Классификация систем автоматической локомотивной сигнализации. /Пр/	8	2	
8.12	Машинный анализ особенности передачи сигналов по индуктивно-рельсовой линии канала автоматической локомотивной сигнализации. /Пр/	8	2	
8.13	Сигналы и помехи в каналах автоматической локомотивной сигнализации. /Пр/	8	2	
8.14	Анализ исторического развития автоматической локомотивной сигнализации на железных дорогах России и других государств. /Ср/	8	20	
8.15	Анализ видов помех и их источников в каналах автоматической локомотивной сигнализации. /Ср/	8	20	
Раздел 9. Самостоятельная работа				
9.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	18	
9.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	18	
9.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	7	18	
9.4	Подготовка к зачету /Ср/	7	8,75	
9.5	Выполнение курсовой работы /Ср/	8	34,5	
Раздел 10. Контактные часы на аттестацию				
10.1	Зачет /КА/	7	0,25	
10.2	Защита курсовой работы /КА/	8	1,5	
10.3	Экзамен /КЭ/	8	2,35	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Шалягин Д. В.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 1: учебник: в трех частях	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ на ЖДТ», 2019. — 424 с.	https://umczdt.ru/books/44/232065/
Л1.2	Шалягин Д. В.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 2: учебник: в трех частях	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ на ЖДТ», 2019. — 278 с.	https://umczdt.ru/books/44/232066/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лисенков В. М., Астрахан В. И., Шухина Е. Е., Зенкович Ю. И., Ляной В. В., Бестемьянов П. Ф., Ваньшин А. Е.	Системы управления движением поездов на перегонах. В 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления: учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	https://umczdt.ru/books/41/39326/

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 LibreOffice.

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База данных «Железнодорожные перевозки» - <https://cargo-report.info/>

6.2.2.4 Информационно-справочная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

6.2.2.5 Информационно-правовой портал Гарант <http://www.garant.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: стенд числовой кодовой автоблокировки, стенд для исследования принципа работы тональных рельсовых цепей, осциллограф, генератор, мультиметр.
7.6	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).