

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 Кузнецов Владимир Сергеевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы управления движением поездов на перегонах

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 усвоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области теории, экспериментальных исследований и эксплуатации различных типов релейных, микроэлектронных и микропроцессорных устройств и систем управления движением поездов на перегонах (СУДПП) магистральных железных дорог и линий метрополитена.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов теоретической базы по устройствам и системам управления движением поездов на перегонах;
- изучение конструктивного исполнения, принципов действия, режимов работы, эксплуатационных критериев безопасности, способов регулировки устройств контроля состояния рельсовой линии (электрических рельсовых цепей) в системах управления движением поездов на перегонах;
- изучение схемных решений в системах управления движением поездов на перегонах;
- изучение основ проектирования систем управления движением поездов на перегонах.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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-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: требования к описаниям проводимых исследований и разрабатываемых проектов Уметь: составлять описания исследований и проектов Владеть: приемами описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов
2	ПК-17 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;	Знать и понимать: современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов управления движением поездов на перегонах Уметь: пользоваться современными научными методами исследования систем управления движением поездов на перегонах Владеть: современными научными методами исследования технических систем и технологических процессов управления движением поездов на перегонах
3	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: технологические операции по автоматизации управления движением поездов на перегонах Уметь: решать поставленные задачи Владеть: методами и приемами решения инженерных задач, связанных с эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в системах управления движением поездов на перегонах
4	ПСК-2.5 владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики;	Знать и понимать: методы анализа работы систем управления движением поездов на перегонах в зависимости от интенсивности поездной работы Уметь: использовать методы анализа работы систем управления движением поездов на перегонах при нормальной работе и при отказах Владеть: методами и практическими навыками анализа и восстановления после отказов систем управления движением поездов на перегонах; основами построения и проектирования безопасных систем и расчета экономической эффективности работы устройств этих систем безопасности
5	ПСК-2.6 способностью демонстрировать знание основ организации управления	Знать и понимать: основу организации управления перевозочным процессом; роль систем управления

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	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.	движением поездов на перегонах в обеспечении безопасности и бесперебойности движения поездов Уметь: : анализировать зависимость безопасности и бесперебойности движения поездов на перегонах от качества работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики Владеть: методами и приемами анализа влияния качества работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики на безопасность и бесперебойность движения поездов на перегонах, повышения пропускной и провозной способности железных дорог

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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 6	Семестр 7
Контактная работа	60	42,15	18,15
Аудиторные занятия (всего):	60	42	18
В том числе:			
лекции (Л)	46	28	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	14	14	0
Самостоятельная работа (всего)	84	66	18
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	108	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	3.0	1.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК2, ТК	ПК2, ТК	КП (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт, Зачет	Зачет	Диф.зачёт

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	6	Раздел 1 Цели и задачи управления движением поездов на перегонах					20	20	
2	6	Тема 1.1 Цели управления движением поездов на перегонах. Задачи управления при обеспечении безопасности движения поездов, потребности пропускной способности перегонов, повышения участовой скорости, обеспечения графика движения. Соблюдение графика движения поездов.					17	17	
3	6	Раздел 2 Требования к функциям систем управления движением поездов на перегонах.					3	3	ТК
4	6	Раздел 3 Комплекс систем управления движением поездов на перегонах.	0/2				3	3/2	
5	6	Тема 3.1 Единый комплекс управления движением, интегрированная автоматизированная система управления движением поездов. Система диспетчерского контроля. Автоматические ограждающие системы на переездах.	0/2					0/2	
6	6	Раздел 4	2/2				8	10/2	

№ 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
		Функциональные схемы систем блокировки.							
7	6	Тема 4.1 Классификация систем блокировок. Функциональные схемы систем полуавтоматической блокировки, децентрализованных и централизованных систем автоблокировки. Особенности построения двусторонних систем автоблокировки. Минимальные межпоездные интервалы при различной зачности системы автоблокировки. Тенденции в развитии систем автоблокировки.	2/2					2/2	
8	6	Раздел 5 Функциональные схемы систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)	2/2				3	5/2	ПК2
9	6	Тема 5.1 Классификация АЛС. Функциональные схемы непрерывных АЛС, точечных, комбинированных. Тенденции в развитии систем АЛС.	2/2					2/2	
10	6	Раздел 6 Функциональные схемы систем управления тормозами.	2				3	5	
11	6	Тема 6.1 Классификация систем. Устройство контроля бдительности	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
		машиниста. Автостопы. Системы автоматического управления тормозами (САУТ).							
12	6	Раздел 7 Функциональные схемы координатных систем и систем с виртуальными блок- участками.	2				3	5	
13	6	Тема 7.1 Классификация систем. Структуры систем с линиями индуктивной связи, с цифровой радиосвязью, с ГЛОНАСС и ССС.	2					2	
14	6	Раздел 8 Функциональные схемы систем автоведения.	2				3	5	
15	6	Тема 8.1 Классификация систем. Законы управления по ускорению. Функциональные схемы централизованной и автономной системы автоведения.	2					2	
16	6	Раздел 9 Системы диспетчерского контроля	2/2				5	7/2	
17	6	Тема 9.1 Структура, функциональные возможности и принципы реализации систем диспетчерского контроля. Система АПК-ДК. Устройства перегонные, промежуточных станций диспетчерского	2/2					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
		пункты.							
18	6	Раздел 10 Огрождающие устройства на переездах.	2				3	5	
19	6	Тема 10.1 Классификация. Переездные светофоры и автошлагбаумы. Принципы работы ограждающих устройств (переездной сигнализации, устройств заграждения железнодорожных переездов).	2					2	
20	6	Раздел 11 Функциональные схемы систем контроля состояния рельсовых линий.	4/4				3	7/4	
21	6	Тема 11.1 Классификация рельсовых цепей. Режимы и критерии работы рельсовых цепей. Схемы замещения рельсовой цепи. Расчет чувствительности к обрыву рельсовой нити и нормативному шунту.	4/4					4/4	
22	6	Раздел 12 Устройство и работа рельсовых цепей.	10	14/6			9	33/6	
23	6	Тема 12.1 Устройство и работа рельсовых цепей при электрической тяге постоянного тока. Перегонные и стационарные РЦ.	4					4	
24	6	Тема 12.2 Особенности рельсовых цепей при электрической тяге переменного тока и для станций стыкования разных	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
		видов тяги.							
25	6	Тема 12.3 Рельсовые цепи тональной частоты на перегонах и станциях при различных видах тяги. Рельсовые цепи с временным контролем, адаптивные, с автоматическим регулированием уровня сигнала.	4					4	
26	6	Зачет						0	Зачет
27	7	Раздел 14 Методы анализа рельсовых цепей.	2/2				3	5/2	ТК
28	7	Тема 14.1 Волновые процессы в рельсовых линиях. Метод четырёхполосников. Метод направленных графов.	2/2					2/2	
29	7	Раздел 15 Анализ рельсовых цепей в нормальном режиме.	2				3	5	
30	7	Тема 15.1 Анализ рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков в нормальном режиме. Оценка степени и характера влияния внешних и внутренних дестабилизирующих факторов на работу рельсовых цепей в нормальном режиме	2					2	
31	7	Раздел 16 Анализ рельсовых цепей в шунтовом режиме	4				3	7	
32	7	Тема 16.1 Анализ рельсовых цепей с изолирующими	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
		стыками и без изолирующих стыков в шунтовом режиме. Оценка степени и характера влияния внешних и внутренних дестабилизирующих факторов а работу рельсовых цепей в шунтовом режиме.							
33	7	Раздел 17 Анализ рельсовых цепей в контрольном режиме.	4				3	7	ПК2
34	7	Тема 17.1 Анализ рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков в контрольном режиме. Оценка степени и характера влияни внешних и внутренних дестабилизирующих факторов на работу рельсовых цепей в контрольном режиме.	4					4	
35	7	Раздел 18 Методы синтеза рельсовых цепей	6/4				6	12/4	Диф.зачёт
36	7	Тема 18.1 Определение нагрузочных сопротивлений рельсовых линий различных типов, при которых обеспечиваются наилучшие условия обнаружения в пределах рельсовых линий подвижных единиц и обрыва рельсовой нити. Синтез устройств согласования и защиты рельсовой цепи.	6/4					6/4	

№ 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
37		Тема 2.1 Требования к информационным функциям при решении задач обеспечения безопасности движения, потребной пропускной способности, повышения участковой скорости, снижения задержек поездов в период "окон", заданной точности исполнения графика движения. Требования к управляющим функциям.							
38		Всего:	46/18	14/6			84	144/24	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 12 Устройство и работа рельсовых цепей.	Изучение в среде АОС рельсовых цепей для участков железных дорог с электрической тягой постоянного тока.	4 / 2
2	6	РАЗДЕЛ 12 Устройство и работа рельсовых цепей.	Изучение в среде АОС рельсовых цепей для участков железных дорог с электрической тягой переменного тока.	6 / 2
3	6	РАЗДЕЛ 12 Устройство и работа рельсовых цепей.	Изучение в среде АОС бесстыковых тональных рельсовых цепей	4 / 2
ВСЕГО:				14/6

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Расчет и проектирование рельсовых цепей для систем управления движением поездов на перегонах.

1. Перегонная кодовая рельсовая цепь частотой 50Гц с реле ИМВШ-110 при двухпутной автоблокировке для участков железных дорог с электрической тягой постоянного тока.
2. Перегонная кодовая рельсовая цепь переменного тока частотой 25 Гц с реле ИМВШ-110 для участков железных дорог с электрической тягой переменного тока.
3. Перегонная кодовая рельсовая цепь переменного тока частотой 50 Гц с путевым реле ИМВШ-110 с наложением кодовых сигналов АЛСН для участков железных дорог, подлежащих электрофикации.
4. Перегонная кодовая рельсовая цепь частотой 50 Гц с реле ИМВШ-110 при однопутной автоблокировке для участков железных дорог с электрической тягой постоянного тока.
5. Перегонная импульсная рельсовая цепь переменного тока частотой 75 Гц при двухпутной кодовой автоблокировке для участков железных дорог с электрической тягой переменного тока.
6. Перегонная кодовая рельсовая цепь переменного тока частотой 50 Гц с путевым реле ИМВШ-110 для участков железных дорог, не подлежащих электрофикации.
7. Двухниточная рельсовая цепь метрополитена с двумя параллельно включенными фазочувствительными путевыми приемниками типа ДСШ-2 и децентрализованным размещением путевой аппаратуры.
8. Тональная рельсовая цепь для участков железных дорог при электрической тяге постоянного тока.
9. Станционная фазочувствительная рельсовая цепь переменного тока частотой 50 Гц с путевым приемником типа ДСШ-12.

Целью выполнения курсового проекта является углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, а также приобретение и развитие навыков самостоятельной исследовательской работы студентов при изучении путевых устройств

(рельсовых цепей) систем управления движением поездов на перегонах (СУДПП) с привлечением методов аналитических расчетов и пакетов прикладных программ. Материал курсового проекта состоит из последовательных этапов для формирования целостной методики подходов к разработке путевых устройств (рельсовых цепей) СУДПП, исходя из требований, сформулированных в виде задания на разработку, вплоть до расчетов с привлечением пакетов прикладных программ и разработок основных схемных решений.

Курсовой проект должен содержать:

1. Методика оценки обеспечения режимов работы исследуемой рельсовой цепи.
2. Выбор способа регулировки исследуемой рельсовой цепи.
3. Разработка математических моделей, расчетных схем замещения исследуемой рельсовой цепи.
4. Расчеты эксплуатационных критериев безопасности режимов работы и основных параметров регулировочной таблицы исследуемой рельсовой цепи с использованием пакета прикладных программ на персональном компьютере (ПК).
5. Заключение об эффективности использования исследуемой рельсовой цепи в путевых устройствах СУДПП.

Рекомендуется придерживаться следующей структуры курсовых проектов:

1. Титульный лист, на котором указываются название учебного заведения, наименование кафедры, вид выполняемого задания, тема курсового проекта, фамилия, инициалы студента, номер учебной группы, дата выполнения работы, фамилия и инициалы преподавателя - руководителя.
2. Оглавление.
3. Введение, в котором следует кратко описать необходимость разработки и особенности проектирования путевых устройств СУДПП.
4. Результаты выполнения расчетов эксплуатационных критериев безопасности при различных параметрах исследуемой рельсовой цепи на ПК.
5. Разработка полной принципиальной схемы исследуемой рельсовой цепи с учетом заданных эксплуатационно-технических условий проектирования.
6. Расчеты всех параметров регулировочной таблицы исследуемой рельсовой цепи в соответствии с выбранным способом регулировки.
7. Заключение по проделанной работе.
8. Список используемой литературы.

Рекомендуемый объем работы - не более 50-60 страниц формата А4, включая схемы. Текст пояснительной записки печатается на одной стороне листа кратко, без повторений. Страницы в пояснительной записке должны быть пронумерованы и оформлены в соответствии с требованиями "Стандарта по оформлению курсовых и дипломных проектов". В тексте проекта должны обязательно присутствовать ссылки на используемую литературу.

Время выполнения курсового проекта 40 часов.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта приведены в п.8.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Лабораторные работы проводятся в форме студенческих исследовательских работ на лабораторных стендах, персональных компьютерх (ПК) и установках с использованием современных контрольно-измерительных приборов. При работе на ПК используются средства АОС и электронная лаборатория MULTISIM.

Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, контрольным вопросам. разработку и защиту курсового проекта. подготовку к теоретическому зачету с оценкой. При разработке и расчете разделов курсового проекта на ПК используется интегрированная математическая система MATHCAD и пакет прикладных программ RELSTRIV на алгоритмическом языке. ПАСКАЛЬ для расчета рельсовых цепей.

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	6	РАЗДЕЛ 1 Цели и задачи управления движением поездов на перегонах	Цели управления движением поездов на перегонах. Задачи управления при обеспечении безопасности движения поездов, потребности пропускной способности перегонов, повышения участовой скорости, обеспечения графика движения. Соблюдение графика движения поездов.	17
2	6	РАЗДЕЛ 1 Цели и задачи управления движением поездов на перегонах	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) по целям и задачам управления движением поездов. Литература [1, 4, 5, 18]	3
3	6	РАЗДЕЛ 2 Требования к функциям систем управления движением поездов на перегонах.	Проработка учебного материала по информационным и управляющим функциям систем управления движением поездов на перегонах. Литература [1, 4, 5, 18]	3
4	6	РАЗДЕЛ 3 Комплекс систем управления движением поездов на перегонах.	Анализ и проработка учебного материала по единому комплексу управления движением поездов на перегонах. Литература [1, 4, 18]	3
5	6	РАЗДЕЛ 4 Функциональные схемы систем блокировки.	Проработка учебного материала по функциональным схемам различных видов полуавтоматической и автоматической блокировок. Минимальные межпоездные интервалы и системы сигнализации. Литература [1, 4, 11]	8
6	6	РАЗДЕЛ 5 Функциональные схемы систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)	Анализ и проработка учебного материала по функциональным схемам различных видов АЛС. Литература [1, 4, 13]	3
7	6	РАЗДЕЛ 6 Функциональные схемы систем управления тормозами.	Проработка учебного материала по функциональным схемам управления тормозами (САУТ). Литература [1, 4, 13]	3
8	6	РАЗДЕЛ 7 Функциональные схемы координатных систем и систем с виртуальными блок-участками.	Проработка учебного материала по функциональным схемам координатных систем и систем с виртуальными блок-участками. Литература [1, 4, 7]	3
9	6	РАЗДЕЛ 8 Функциональные схемы систем автоведения.	Анализ и проработка учебного материала по функциональным схемам автоведения. Литература [1, 4, 13]	3
10	6	РАЗДЕЛ 9	Анализ и проработка учебного материала по	5

		Системы диспетчерского контроля	структуре. Функциональным возможностям и принципам реализации систем диспетчерского контроля. Литература [1, 4]	
11	6	РАЗДЕЛ 10 Ограждающие устройства на переездах.	Анализ и проработка учебного материала по классификации и принципам работы ограждающих устройств ж-д переездов. Литература [1. 4]	3
12	6	РАЗДЕЛ 11 Функциональные схемы систем контроля состояния рельсовых линий.	Анализ и проработка учебного материала по техническим решениям устройств контроля состояния рельсовых линий при различных эксплуатационно-технических признаках. Расчеты критериев безопасности по схемам замещения рельсовой цепи. Литература [1, 3, 8, 9, 16, 17]	3
13	6	РАЗДЕЛ 12 Устройство и работа рельсовых цепей.	Анализ и проработка учебного материала по схемам перегонных и станционных рельсовых цепей с изолирующими стыками при различных видах тяги. Изучение особенностей тональных рельсовых цепей. Анализ рельсовых цепей с временным контролем, адаптивных, с автоматическим регулированием уровня сигнала. Подготовка к лабораторным работам. Литература [1, 3, 6, 12, 14-17, 19, 20]	9
14	7	РАЗДЕЛ 14 Методы анализа рельсовых цепей.	Анализ волновых процессов в рельсовых линиях. Разработка математических моделей рельсовых цепей с использованием метода четырехполосников и направленных графов. Выполнение курсового проекта. Литература [2, 3, 8, 9, 16, 17]	3
15	7	РАЗДЕЛ 15 Анализ рельсовых цепей в нормальном режиме.	Анализ нормального режима работы рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков. Выполнение курсового проекта. Литература [2, 3, 8, 9, 16, 17]	3
16	7	РАЗДЕЛ 16 Анализ рельсовых цепей в шунтовом режиме	Анализ шунтового режима работы рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков. Выполнение курсового проекта. Литература [2, 3, 8, 9, 16, 17]	3
17	7	РАЗДЕЛ 17 Анализ рельсовых цепей в контрольном режиме.	Анализ контрольного режима работы рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков. Выполнение курсового проекта. Литература [2, 3, 8, 9, 16, 17]	3
18	7	РАЗДЕЛ 18 Методы синтеза рельсовых цепей	Проработка учебного материала по определению нагрузочных сопротивлений рельсовых линий. Литература [2, 3, 10, 16, 17]	6
ВСЕГО:				84

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	Системы управления движением поездов на перегонах: Учебник для вузов эк.-д. Транспорта: в 3 ч. 41	Лисенков В. М., Бестемьянов П. Ф., Леушин В. Б. и др.	М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2009 г. МИИТ, 2009	Все разделы
2	Системы управления движением поездов на перегонах: Учебник для вузов ж.-д. транспорта: В 3 ч. 42	Лисенков В. М., Бестемьянов П. Ф., Леушин В. Б. и др.	М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2009 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
3	Методы анализа и синтеза рельсовых цепей (статистический подход)	Лисенков В. М.	М.: ВИНТИ РАН. 2014 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
4	Перегонные системы автоматики	Виноградова В. Ю., Воронин В. А. и др.	М.: Маршрут, 2005 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
5	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Сапожников Вл. В., Кокурин И. М., Кономов В. А. и др.	М.: Маршрут, 2006 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
6	Рельсовые цепи магистральных железных дорог: Справочник - 3-е издание, переработанное и дополнительное	Аркатов В. С., Аркатов Ю. В., Казеев С. В., Ободовский Ю. В.	М.: Издательство "ООО Миссия - М", 2006 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
7	Унифицированное комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ-У).	Астрахан В. И., зорин В. И., Кисельгоф Г. К. и др.	М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
8	Программное обеспечение для расчета рельсовых цепей в системах управления движением поездов на перегонах: Методические указания к курсовому проектированию	Кузнецов В. С., Линьков В. И., Ваньшин А. Е.	М.: МГУПС (МИИТ), 2014 г. Кафедра "АТСнаЖТ", 2014	Все разделы
9	Расчет рельсовых цепей в системах управления движением поездов на перегонах: Методические указания к курсовому проектированию	Кузнецов В. С., Линьков В. И., Ваньшин А. Е.	М.: МГУПС (МИИТ), 2015 г. Кафедра "АТСнаЖТ", 2015	Все разделы

10	Проектирование путевых устройств систем интервального регулирования движения поездов. Часть 3 Методические указания к курсовому проектированию.	Кузнецов В. С., Линьков В. И.	М.: МИИТ, 2012 г. Кафедра "АТСнаЖТ", 0	Все разделы
11	Проектирование путевых устройств систем интервального регулирования движения поездов. Часть 4: Методические указания к курсовому проектированию	Кузнецов В. С., Линьков В. И.	М.: МИИТ, 2012 г. Кафедра "АТСнаЖТ", 0	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
12	Техническое обслуживание тональных рельсовых цепей: учебное пособие	Воронин В. А., Коляца В. А., Цекерман Б. Г.	М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2007 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
13	Локомотивные устройства безопасности	Кузнецов К. В.	М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
14	Кодирование рельсовых цепей: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Кравченко Е. М., Швалов Д. В.	М.: Маршрут, 2006 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
15	Рельсовые цепи на метрополитене	Воронин В. А., Евпятьева А. П., Куксов Н. В.	М.: Транспорт, 1990 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
16	Теория, устройство и работа рельсовых цепей. Изд. 2-е, перераб. и доп.	Брылеев А. М., Кравцов Ю. А., Шишляков А. В.	М.: Транспорт, 1978 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
17	Рельсовые цепи. Анализ работы и техническое обслуживание	Аркатов В. С., Кравцов Ю. А., Степенский Б. М.	М.: Транспорт, 1990 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
18	Устройства интервального регулирования движения поездов на метрополитене	Махмутов К. М.	М.: Транспорт, 1986 г. Библиотека МИИТ, 0	Все разделы
19	Исследование кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 25 Гц с одноэлементным путевым приемником. Методические указания к лабораторным работам	Кузнецов В. С., Линьков В. И.	М.: МИИТ 1997 г. Кафедра "АТСнаЖТ", 0	Все разделы

20	Исследование кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 25 Гц с одноэлементным путевым приемником. Методические указания к лабораторной работе	Кузнецов В. С., Линьков В. И.	М.: МИИТ, 1998 г. Кафедра "АТСнаЖТ", 0	Все разделы
21	Автоматика управления торможением поездов	Никифоров Б. Д., Головин В. И., Кутыев Ю. Г.	М.: Транспорт, 1985 г. Библиотека МИИТ, 1985	Все разделы

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

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2. Научно-техническая библиотека МИИТа www.library.miit.ru
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике 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)

Электронная лаборатория MULTISIM.

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.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересные его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность 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.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая. 2. Развивающая. 3. Ориентирующе-направляющая. 4. Активизирующая. 5. Воспитательная. 6. Организующая. 7. Информационная.

Выполнение лабораторных работ 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.

Выполнение практических 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.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации 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 подводить 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 необходимым 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 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.