

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Системы регулирования движения поездов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>РАЗДЕЛ 1. Элементы систем регулирования движения поездов. Требования к техническим средствам автоматизации и механизации станций и перегонов.</b>		26	
<b>Тема 1.1. Классификация систем.</b>	<b>Содержание</b> Классификация систем железнодорожной автоматики и телемеханики, назначение перегонных и станционных систем регулирования движения поездов; характеристика каждой системы по регулированию движения; эффективность использования различных систем регулирования движения поездов. <b>Практическое занятие № 1</b> Классифицировать систему регулирования движения поездов	4 2 2	2
<b>Тема 1.2. Реле постоянного тока</b>	<b>Содержание</b> Определение релейного элемента. Назначение и область применения реле постоянного тока, их классификация. Требования по надежности действия реле. Нейтральные реле типов НМШ и РЭЛ; устройство, принцип действия, область применения. Полиризованные и комбинированные, импульсные и трансмиттерные реле; особенности устройства и действия, область применения. <b>Практическое занятие № 2</b> Исследование устройства и анализ работы реле постоянного тока	2 2 2	2
<b>Тема 1.3. Реле переменного тока и трансмиттеры</b>	<b>Содержание</b> Назначение, устройство и принцип действия двухэлементного реле переменного тока типа ДУШ, условия работы, его достоинства и область применения. Трансмиттеры; типы, их назначение и принцип действия, область применения.	2 2	
<b>Тема 1.4. Аппаратура электропитания</b>	<b>Содержание</b> Системы электропитания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, их общая характеристика. Назначение и характеристика работы трансформаторов, выпрямителей и преобразователей.	2 6	
<b>Тема 1.5. Светофоры</b>	<b>Содержание</b>		



Тема 1.6. Рельсовые цепи	Назначение светофоров, основные цвета, принятые для сигнализации светофоров. Классификация линзовых светофоров по назначению и конструкции. Места установки светофоров и требования к ним, нумерация, условное обозначение различных светофоров. Устройство линзового светофора и принцип его работы, достоинства и недостатки, требования ПТЭ. Принципы построения светофорной сигнализации.	4	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Изучение устройства и работы линзового светофора в различных случаях сигнализации	2	
	<b>Содержание</b> Назначение электрических рельсовых цепей, устройство и принцип действия. Классификация рельсовых цепей. Элементы рельсовой цепи и их назначение. Режимы работы рельсовых цепей. Мероприятия по повышению надежности их работы. Схемы рельсовых цепей на перегонах; аппарата, принцип работы рельсовых цепей постоянного, переменного тока и тональной частоты (ТРЦ) для участков с различным видом тяги поездов. Станционные рельсовые цепи; особенности устройства и работы.	4	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Исследование и анализ работы неразветвленной рельсовой цепи	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Исследование и анализ работы разветвленной рельсовой цепи	2	
<b>Самостоятельная работа</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы систем регулирования движения поездов.</li> <li>2. Бесконтактное реле; характеристика работы и преимуществ.</li> <li>3. Условные обозначения реле ДСШ и трансмиттеров и их контактов в электрических схемах.</li> <li>4. Сигнализация входным, проходным, локомотивным и торчонным светофорами.</li> <li>5. Определение понятий: «ложная занятость» и «ложная свободность».</li> </ol> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, рекомендованным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.</p>			
<b>РАЗДЕЛ 2. Перегонные системы</b>		22	
Тема 2.1. Полуавтоматическая блокировка	<b>Содержание</b>	4	
	Назначение и область определения ПАБ. Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам ПАБ; общие принципы работы; обеспечение безопасности движения поездов; классификация систем. Релейная полуавтоматическая блокировка системы ГТСС (РПБ ГТСС); аппараты управления и порядок работы на них при приеме и отправлении поездов. Способы фиксации проследования поезда при ПАБ. Назначение и виды блок-постов.	2	2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Изучение устройства путевого аппарата ПСРБ и последовательности работы ДСП при установке маршрутов и прибытии поезда.	2	



Тема 2.2. Автоматическая блокировка	Содержание	10	2
	Назначение и область определения АВ. Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам АВ; общие принципы работы; обеспечение безопасности движения поездов; классификация систем.		
	Релейная полуавтоматическая блокировка системы ГТСС (РПБ ГТСС); аппараты управления и порядок работы на них при приеме и отправлении поездов. Способы фиксации проследования поезда при АВ. Назначение и виды блок-участков.	6	
	Практическое занятие № 7 Исследование и анализ работы схемы двухпутной односторонней автоблокировки переменного тока при движении поезда	2	
	Практическое занятие № 8 Исследование работы однопутной двусторонней автоблокировки и действий ДСП при смене направления движения	2	
Тема 2.3. Автоматическая локомотивная сигнализация и автостопы	Содержание	4	3
	Назначение, характеристика и область применения систем АЛС и автостопов. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа АЛСН; структурная схема устройств, принцип взаимодействия устройств АЛСН и автостопа. Узелка показаний локомотивного светфора с путевыми и станционными сигналами.	4	
	Понятие о построении и работе устройств АЛС-ЕН. Общие сведения о назначении и работе системы автоматического управления тормозами (САУТ). Устройства безопасности движения на локомотиве.	4	
Тема 2.4. Отражающие устройства на переездах	Содержание		3
	Назначение и категории переездов; виды и оборудование отражающих устройств на переездах. Принцип работы схемы управления переездными светфорами и автошлагбаумами. Шиток управления; назначение кнопок и контрольных ламп.	2	
	Устройство заграждения на переездах; назначение, устройство, принцип работы. Шиток управления ШПС-92; назначение кнопок и контрольных ламп, порядок пользования кнопками управления устройства заграждения.	2	
	Практическое занятие № 9 Определение места нахождения поезда по индикации на шитке; правильное пользование в соответствующих ситуациях кнопками шитка управления на переезде.	2	
Самостоятельная работа			
1. Порядок действий сигналиста и ДСП при проследовании поездов через блок-пост.			
2. Порядок действий сигналиста и ДСП при проследовании поездов через блок-участок.			
3. Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам АЛС.		18	
4. Порядок пользования кнопками на шитке управления устройств заграждения.			
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, рекомендованным преподавателем).			
Подготовка к практическим занятиям с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.			
РАЗДЕЛ 3. Электрическая		34	



централизация стрелок и сигналов (ЭЦ)		
Тема 3.1. Назначение и классификация систем ЭЦ	<p>Назначение и область применения ЭЦ стрелок и сигналов, технико-экономические показатели, требования ПТЭ, предъявляемые к работе устройств ЭЦ. Способы управления стрелками и сигналами, классификация систем ЭЦ.</p> <p>Практическое занятие № 10</p> <p>Классифицировать систему ЭЦ</p>	4
Тема 3.2. Оборудование станции устройствами ЭЦ	<p>Принципы осигнализации и маршрутизации станции, понятие «маршрут», понятие «пошестной и противошестной стрелки», «плюсового и минусового уложения стрелки»; таблицы зависимостей стрелок и сигналов. Принцип разделения станции на изолированные участки и расстановки изолирующих стыков. Оборудование станции рельсовыми цепями, двухниточный план станции.</p> <p>Практическое занятие № 11</p> <p>Составление однострелочного плана промежуточной станции и таблицы зависимости по враждебности маршрутов</p> <p>Практическое занятие № 12</p> <p>Составление однострелочного плана части участковой станции и таблиц перечни маршрутов</p> <p>Практическое занятие № 13,14</p> <p>Составление двухниточного плана части участковой станции</p>	2 2 2 4
Тема 3.3. Стрелочные электроприводы и управление стрелками	<p>Назначение стрелочных электроприводов, требования, предъявляемые к работе стрелочного электропривода; типы электроприводов; их устройство и принцип работы; назначение курбелейной заслонки.</p> <p>Принцип построения схем управления стрелками в электрической централизации, условия перевода стрелки с пульта управления и передачи стрелки на местное управление; порядок действий ДСП при передаче централизованной стрелки на местное управление.</p> <p>Практическое занятие № 15</p> <p>Исследование и анализ работы электропривода и схемы управления стрелкой</p>	6 4 2
Тема 3.4. Релейная централизация промежуточных станций	<p>Этапы работы релейной централизации промежуточных станций. Способы замыкания и размыкания маршрута. Особенности работы и построения релейной централизации РЦЦ. Типы и элементы пультов управления. Порядок действий ДСП при установке маршрутов приема, отправления поездов и маневрового.</p> <p>Практическое занятие № 16</p> <p>Исследование и анализ действий ДСП и индикации на аппарате РЦЦ при приеме и отправлении поездов</p>	6 4 2
Тема 3.5. Релейная централизация для средних и крупных станций	<p>Принцип построения релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и светофорами. Аппарат управления МРЦ; назначение его элементов, порядок работы при установке поездных, маневровых и вариантных маршрутов. Блочная маршрутно-релейная централизация (БМРЦ); этапы работы. Пульт-манипулятор; назначение и устройство. Порядок работы ДСП на аппарате БМРЦ при установке маршрутов и их использовании.</p>	4 2



Практическое занятие № 17			
Тема 3.6. Микропроцессорные системы ЭЦ		2	
Содержание		2	
Элементная база микропроцессорных систем ЭЦ, преимущества применения таких систем. Разновидности, принцип построения и состав оборудования. АР ДСП; назначение, функциональные возможности, установка маршрутов прием отправления и маневрового, принцип отмены маршрута.		2	
Самостоятельная работа			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды пультов управления</li> <li>2. Условное обозначение централизованной стрелки.</li> <li>3. Типы электроприводов.</li> <li>4. Отмена маршрута.</li> <li>5. Назначение и принцип работы наборной и исполнительной групп.</li> </ol> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, рекомендованным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.</p>		18	
РАЗДЕЛ 4 Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок	Содержание	6	
Назначение и оборудование механизации сортировочных горок; типы замедлителей и их назначение; принцип и режимы работы систем автоматизации сортировочных горок; назначение элементов горочного пульта и порядок работы оператора при роспуске состава с горки.		4	
Комплексная механизация и автоматизация сортировочных горок. Действия оператора по обеспечению безопасности роспуска составов при нормальной работе и при неисправностях устройств механизации и автоматизации на горке.			
Практическое занятие № 18			
Исследование и анализ действий оператора и индикации на горочном пульте управления при задании маршрутов следования отцепов и управления замедлителями		2	2
РАЗДЕЛ 5. Диспетчерская централизация	Содержание	4	
Назначение и общая характеристика диспетчерской централизации, требования ПТЭ. Разновидности систем ДЦ, их сравнительная оценка. Аппараты управления и контроля, назначение их элементов. Порядок действий диспетчера на аппаратах управления при наборе маршрутов. Основные обязанности поездного диспетчера и ДСП при эксплуатации устройств ДЦ, АРМ ДНЦ; назначение и область применения, функциональные возможности.		2	
Практическое занятие № 19			
Исследование и анализ действий ДНЦ на пульте-манипуляторе и индикации на табло при задании маршрутов		2	
Содержание		4	
Назначение устройств ДК. Общая характеристика системы частотного диспетчерского контроля (ДК); структурная схема, принцип передачи информации с станции на станцию и на пост ДНЦ. Общие сведения об автоматизированной системе диспетчерского контроля АСДК.		2	2
Назначение систем технической диагностики. Структурная схема телеконтроля. Система контроля состояния			



Диагностика	подвижного состава на ходу поезда; назначение, разновидности, структурная схема, наполнение оборудованием.		
	Особенности микропроцессорной системы контроля технического состояния подвижного состава (КТСМ).		
	Практическое занятие № 20	2	
РАЗДЕЛ 7. Безопасность движения поездов при неисправности устройств СЦБ	Определение состояния контролируемых объектов ДК по индикации на табло ДСП и ДНЦ.	2	
	Содержание	6	
	Обеспечение безопасного движения поездов при полупавтоматической блокировке. Организация безопасного движения поездов при автоблокировке, на железнодорожных переездах, при неисправности устройств ЭЦ.	2	
	Практическое занятие № 21	2	2
	Действия ДСП при штатных неисправностях устройств СЦБ.	2	
РАЗДЕЛ 8. Связь	Практическое занятие № 22	2	
	Перечень неисправностей, при которых закрывается пользование устройствами СЦБ.	2	
	38		
Тема № 8.1. Общие сведения о железнодорожной связи	Содержание	2	
	Назначение устройств связи на железнодорожном транспорте. Виды железнодорожной связи и их назначение; эксплуатационные основы организации железнодорожной связи. Перспективные технологии телекоммуникации на железнодорожном транспорте.	2	
	Содержание	4	
Тема № 8.2. Линии связи	Назначение, виды и устройство линий связи; требования, предъявляемые к линиям связи; параметры линий связи; способы увеличения дальности связи.	4	
	Содержание	4	
	2		
Тема № 8.3. Телефонные аппараты и телефонные коммутаторы	Содержание	4	
	Принцип телефонной передачи. Конструкция телефона и микрофона; схемы телефонной передачи. Устройство телефонного аппарата. Виды и назначение телефонных коммутаторов. Порядок пользования ими.	4	2
	Содержание	4	
Тема № 8.4. Автоматическая телефонная связь	Принципы автоматизации телефонной связи на железнодорожном транспорте. Принципы автоматического соединения абонентов; порядок пользования автоматической связью по сети железных дорог. Общие сведения об АТС различных систем; достоинства цифровых коммутационных станций АТСЦ.	2	
	Практическое занятие № 23	2	
	Порядок пользования автоматической связью.	2	
Тема № 8.5. Телеграфная связь	Содержание	2	
	Назначение и принцип организации телеграфной связи. Принцип работы телеграфных аппаратов и их типы.	2	
	Содержание	6	
Тема № 8.6. Передача данных на железнодорожном транспорте	Назначение и организация передачи данных на железнодорожном транспорте. Аппаратура, каналы передачи, структурные схемы передачи данных. Сети передачи данных для железных дорог (СПД).	4	2
	Практическое занятие № 24	2	
	Особенности построения сети передачи данных на железнодорожном транспорте.	2	
Тема № 8.7.	Содержание	2	

Многоканальные системы передачи	Архитектура первичных сетей связи на железнодорожном транспорте. Методы организации и принципы разделения каналов связи. Принципы построения и назначение аналоговых и цифровых многоканальных систем передачи.	2	
Тема № 8.8. Технологическая телефонная связь	<p>Содержание</p> <p>Назначение видов оперативно - технологической связи; требования, предъявляемые к ОТС. Принципы организации и состав оборудования ОТС. Цифровые системы ОТС.</p> <p>Практическое занятие № 25</p> <p>Изучение работы приборов поездной диспетчерской связи и порядка пользования ими</p>	10 8	2
Тема № 8.9. Радиосвязь	<p>Содержание</p> <p>Направления модернизации железнодорожной радиосвязи. Назначение и виды радиосвязи на железнодорожном транспорте. Требования, предъявляемые к железнодорожной радиосвязи. Способы организации различных видов радиосвязи. Порядок пользования поездной и станционной радиосвязью.</p>	4 4	
Самостоятельная работа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение элементов горючего пульта</li> <li>2. Порядок действий диспетчера на аппаратах управления при наборе маршрутов.</li> <li>3. Назначение систем технической диагностики.</li> <li>4. Виды железнодорожной связи и их назначение.</li> <li>5. Достоинства цифровых коммутационных станций АТСЦ</li> <li>6. Требования, предъявляемые к железнодорожной радиосвязи.</li> </ol> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, рекомендованным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.</p>	16	
Итого:		140/70	
Всего:		210	