

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном
 транспорте»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Специальность:	23.05.04 – Эксплуатация железных дорог
Специализация:	Транспортный бизнес и логистика
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цели и задачи изучения дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» являются составной частью общих целей ФГОС ВО подготовки инженера путей сообщения по специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог».

Основной целью изучения учебной дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» является формирование у обучающегося компетенций в областях методов управления перевозочными процессами; технических средств и способов регулирования движения поездов на железнодорожном транспорте и других транспортных структурах с использованием современных устройств автоматики и телемеханики; технических средств обеспечения безопасности движения поездов и лиц, находящихся на объектах железнодорожной транспортной инфраструктуры; использования систем железнодорожной связи в управлении технологическими процессами; грамотной эксплуатации систем автоматики телемеханики и связи; роли современных систем автоматики телемеханики и связи в интенсификации поездной и маневровой работы для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

разработка и внедрение технологических процессов, технико-распорядительных актов, иной технической документации железнодорожной станции;

подготовка к грамотной эксплуатации в процессе своей дальнейшей работы

функционирующих в настоящий момент систем автоматики телемеханики и связи и освоению эксплуатации перспективных систем автоматики телемеханики и связи.

Для достижения основных целей курса предполагается:

сформировать у обучающихся систему знаний о роли и значении систем железнодорожной автоматики телемеханики и связи в управлении технологическими процессами железнодорожного транспорта и аналогичных транспортных систем Российской Федерации, о видах устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи, областях их применения, их основным техническим характеристикам, конструктивному исполнению и принципам функционирования, методах пользования системами железнодорожной автоматики телемеханики и связи; привить обучающимся навыки технической культуры и грамотного пользования системами железнодорожной автоматики телемеханики и связи; добиться у обучающихся владения методами самостоятельной работы с технической документацией при освоении приёмов эксплуатации перспективных систем автоматики телемеханики и связи.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-11	готовностью к использованию алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта
--------	--

ПК-12	готовностью к эксплуатации автоматизированных систем управления поездной и маневровой работой, использованию информационных систем мониторинга и учета выполнения технологических операций
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Изучение дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и самостоятельной работы обучающихся. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. Лабораторные работы проводятся с использованием реально действующего оборудования СЦБ и связи, лабораторных установок для моделирования процессов и организованы с использованием технологий развивающего обучения на базе автоматических обучающих систем. В ходе выполнения лабораторных работ реализуются исследовательские методы обучения. Это позволяет развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению, самостоятельно пополнять свои знания, что важно при формировании мировоззрения. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» включает подготовку к лекциям и лабораторным работам, углублённое изучение отдельных тем дисциплины с написанием рефератов по ряду разделов тем, подготовку к промежуточным контролям в течение семестров и текущим контролям (экзамену и зачёту с оценкой). Самостоятельная работа обучающихся организована как с использованием традиционных видов работы, так и информационных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям и подготовка к лабораторным работам. К информационным технологиям относятся интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разделён на 13 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Теоретические знания проверяются путём опросов из «Фонда оценочных средств учебной дисциплины» ..

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

РАЗДЕЛ 1

РАЗДЕЛ 1. Основные элементы автоматики и телемеханики

Тема: Коммутационные устройства

Классификация и принципы действия различных видов коммутационных устройств. Логические операции и элементы, цифровые устройства. Операционные усилители и функциональные элементы автоматики и телемеханики на базе операционных усилителей. Микропроцессоры, возможности, устройство, область применения. Источники электропитания устройств автоматики. Условные графические обозначения элементов в схемах

РАЗДЕЛ 2

РАЗДЕЛ 2. Автоматическое управление и телемеханика.

Тема: Понятие о системах автоматического управления.

Принципы регулирования. Способы контроля удалённых объектов и управления ими. Общая классификация систем телемеханики. Качественные характеристики импульсов тока. Трансмиттеры.

Тема: Способы разделения сигналов и их составляющих. Коды в системах телемеханики. Общие принципы телеуправления и телесигнализации, системы телеизмерения. Телемеханические системы на железнодорожном транспорте.

РАЗДЕЛ 3

РАЗДЕЛ 3. Основы сигнализации и сигнальные устройства

Устный опрос

Тема: Основные понятия о сигналах в системах интервального регулирования, их классификация и места установки.

Принципы светофорной сигнализации. Устройство светофоров. Маршрутные указатели. Сигнализация при высокоскоростном движении. Проверка видимости сигналов и организация технического обслуживания светофоров.

РАЗДЕЛ 4

РАЗДЕЛ 4. Рельсовые цепи

Тема: Способы обнаружения подвижного состава на пути.

Назначение и принцип действия рельсовых цепей (РЦ). Классификация РЦ. Нормально разомкнутые и нормально замкнутые РЦ, области их применения. Основные элементы рельсовых линий и их обслуживание. Проблема контроля замыкания изолирующих стыков. Основные требования к РЦ и режимы их работы. Понятие о расчёте РЦ и об измерениях параметров рельсовой линии.

РАЗДЕЛ 5

РАЗДЕЛ 5. Путевая блокировка.

Тема: Техничко-эксплуатационные требования к системам автоблокировки (АБ) и полуавтоматической блокировки ПАБ), принципы их построения, классификация.

Системы АБ различной значности, межпоездные интервалы и методы расстановки путевых светофоров. Вопросы эффективности АБ. АБ постоянного тока, кодовая и унифицированная системы АБ. Эксплуатационные: особенности однопутной и двухпутной систем АБ; особенности построения АБ в природных зонах

РАЗДЕЛ 6

РАЗДЕЛ 6. Автоматическая локомотивная сигнализация и автоведение поездов.

Устный опрос

Тема: Назначение, классификация систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и требования ПТЭ, предъявляемые к ним.

Принцип действия АЛС и её связь с устройствами управления поездов. Кодирование рельсовых цепей на перегонах и станциях. Перспективные разработки в области АЛС, системы АЛС-ЕН и КЛУБ. Система автоматического управления тормозами. Устройства автоведения поездов на магистральном транспорте и в метрополитене. Система САУТ. Техническое обслуживание устройств АЛС.

РАЗДЕЛ 7

РАЗДЕЛ 7. Системы автоматического ограждения переездов, контрольные устройства. Горочные системы автоматики.

Тема: Эксплуатационно-технические требования к автоматическим ограждающим устройствам (АОУ) на переездах.

Схемы управления переездной сигнализацией. Особенности въездной и выездной сигнализации. Назначение, принцип действия, эксплуатационно-технические характеристики и эффективность систем диспетчерского контроля движения поездов. Система ЧДК, основы построения. Особенности систем АПК-ДК и АС-ДК

РАЗДЕЛ 8

РАЗДЕЛ 8. Электрическая централизация стрелок и сигналов.

Тема: Эксплуатационно-технические требования к устройствам электрической централизации (ЭЦ). Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам ЭЦ.

Выбор стрелок, включаемых в централизацию. Классификация систем ЭЦ по видам зависимостей, способам питания и управления, типам используемой элементной базы. Объекты управления и контроля в различных системах ЭЦ. Структурные схемы ЭЦ. Особенности блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ) и микропроцессорной (МПЦ).

Тема: Изоляция станционных стрелочных и бесстрелочных участков путей, расстановка постоянных сигналов и выбор типа рельсовых цепей для обеспечения безопасности движения и оптимизации маневровых и поездных передвижений на участковых станциях.

Принципы составления однострелочного и двухстрелочного плана станции, оборудуемой устройствами ЭЦ. Основное оборудование, используемое в различных системах ЭЦ. Отличительные особенности стрелочных электроприводов, различных модификаций, их устройство и область применения. Понятие о предварительном и полном замыкании маршрута. Схемы управления стрелочным электроприводом. Принципы построения схем включения сигнальных, маршрутных и замыкающих реле. Способы обеспечения

защиты от опасного перевода стрелки под составом при кратковременной потере поездного шунта. Способы защиты рельсовых цепей от опасного контроля «ложная свобода» при коротком замыкании в изолирующих стыках, а также нарушение электрической целостности рельсовой линии в разветвлённых и неразветвлённых цепях.

Тема: Принципы построения микропроцессорных систем ЭЦ. Системы ЭЦ с программным управлением маршрутами. Способы занесения команд управления стрелочными электроприводами.

Понятия о маршрутизированных и немаршрутизированных передвижениях при манёврах. Аппаратура радиоуправления стрелочными переводами (АРСП) и другие устройства для управления стрелками с локомотива.

РАЗДЕЛ 9

РАЗДЕЛ 9. Кодовые системы централизации.

Тема: Понятие о кодовых системах централизации, их эксплуатационно-технические характеристики и требования ПТЭ к этим системам. Станционная кодовая централизация СКЦ-67.

Диспетчерская централизация (ДЦ), её функциональные возможности, принципы образования кодовых сигналов и область применения. Отличительные особенности различных систем ДЦ, в том числе устройств системы «Нева», «Луч» и разработок с использованием средств микропроцессорной техники «Диалог», «Сетунь» и др.

Экзамен

РАЗДЕЛ 11

РАЗДЕЛ 10. Виды железнодорожной технологической связи

Тема: Система оперативного управления отраслями железнодорожного транспорта. Структура системы железнодорожной технологической связи, уровни её иерархии.

Тема: Виды общетехнологических связей (ОБТС) и область их применения. Виды оперативно-технологических связей (ОТС) и область их применения

РАЗДЕЛ 12

РАЗДЕЛ 11. Построение различных видов оперативно-технологической связи.

Устный опрос

Тема: Передача речевой информации в системах связи.

Тема: Построение систем диспетчерской связи: требования к системам, структурная схема, принципы функционирования.

Тема: Построение систем связи совещаний: структурная схема, принципы функционирования, оборудование студий связи совещаний. Система технологической видео-конференц связи.

Тема: Краткие сведения о правилах пользования постанционной связью.

Тема: Построение межстанционной связи

РАЗДЕЛ 13

РАЗДЕЛ 12. Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи.

Устный опрос

Тема: Структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС.

Тема: Виды автоматических телефонных станций и общие принципы их работы. Правила пользования автоматической телефонной связью.

РАЗДЕЛ 14

РАЗДЕЛ 13. Современные технологии передачи информации.

Тема: Принципы цифровой передачи информации. Технологии волоконно-оптической передачи информации. IP-системы передачи информации.

Дифференцированный зачет