

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра            «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном  
                          транспорте»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»**

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Транспортный бизнес и логистика</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

## 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, областям 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-5	Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных
-------	--

	систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
--	--

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

4 зачетных единиц (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 одностороннего и двухстороннего 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

свободность» 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 радиуправления 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.

## 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