

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

«Диспетчерская централизация»

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	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций, обеспечивающего использование полученных знаний в области систем обеспечения движения поездов при создании и технической эксплуатации устройств и систем диспетчерской централизации.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Диспетчерская централизация" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-2	Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
ПКС-3	Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и систем ЖАТ. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния систем ЖАТ; выполнять технологические операции по автоматизации управления движением поездов на производственном участке железнодорожной автоматики и телемеханики

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

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 персональных компьютерах с использованием программного продукта MULTISIM. Практические занятия проводятся на уровне реализации современных технических решений с применением типовых узлов микро-ЭВМ. Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам, разработку и защиту курсового проекта, подготовку к зачету и экзамену..

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

РАЗДЕЛ 1

Телемеханические системы диспетчерского управления движением поездов на железнодорожном транспорте, их назначение, эффективность, классификация и развитие.

Тема: Общие сведения об оперативном управлении движением железнодорожного транспорта.

Диспетчерское управление, его структура, функции, уровни и методы. Технические средства диспетчеризации, этапы применения средств вычислительной техники, микропроцессорных устройств в системах диспетчерского управления. Общие принципы построения систем диспетчерского управления.

Цели и задачи телемеханических систем диспетчерского управления, экономическая и производственная эффективность применения, перспективы развития. Особенности зарубежных телемеханических систем. Тенденции развития систем ДЦ.

РАЗДЕЛ 2

Каналообразующие устройства связи и узлы телемеханических систем диспетчерского управления; обслуживание устройств диспетчерского управления.

Тема: Каналы связи, используемые в системах диспетчерского управления.

Требования к каналам связи. Определение требуемой пропускной способности каналов связи. Оценка достоверности передаваемых сообщений. Способы повышения достоверности передаваемой информации. Каналообразующие устройства. Кодирование сообщений. Основные функциональные узлы эксплуатируемых систем диспетчерского управления: распределители, генераторы, шифраторы, пусковые устройства, дешифраторы, защитные устройства.

РАЗДЕЛ 3

Микроэлектронные и микропроцессорные узлы телемеханических систем управления на железнодорожном транспорте, специализированные микроконтроллеры.

Тема: Микроэлектронные системы диспетчерского управления.

Функционально-алгоритмическая структура систем ДУ.

Элементная база. Требования к аппаратным и программным средствам систем. Методы реализации.

Тема: Принципы построения безопасности микроэлектронных систем ДУ.

Алгоритмизация процесса функционирования систем и принципы разработки программного обеспечения.

Методы повышения надежности программного обеспечения.

Тема: Способы защиты от опасных ошибок в программном обеспечении.

Сопряжение микропроцессорных систем с аппаратурой передачи данных.

Требования к источникам энергоснабжения. Особенности обслуживания. Эффективность применения.

РАЗДЕЛ 4

Постовые устройства ДЦ. Средства

Тема: Пульты управления, пишущее устройство для фиксации движения поезда по участку; манипуляторы и выносные табло, графические и знаковые дисплеи. Устройства регистрации оперативной информации.

Человеко-машинные аспекты построения систем ДЦ. Энергоснабжение постовых устройств ДЦ. Обслуживание устройств ДЦ.

РАЗДЕЛ 5

Работа участка железной дороги при автоматизации диспетчерского управления

Тема: Организация движения поездов на участке при применении ДЦ:

порядок установки поездных маршрутов на станциях участка без участия ДСП и визуальный контроль за движением поездов по участку; порядок производства маневров на станциях; резервное и местное управление стрелками и сигналами; порядок реализации ответственных команд.

РАЗДЕЛ 6

Системы диспетчерской централизации и их развитие.

Тема: Частотные системы диспетчерской централизации:

ЧДЦ, «Нева», «Луч», «Минск». Область применения; тактико-технические данные; особенности построения кодовых сигналов; структурные схемы систем; структура линейной цепи; особенности реализации основных узлов систем; увязка со станционными устройствами; особенности обслуживания.

Тема: Компьютерные и микропроцессорные ДЦ:

«Диалог», «Сетунь», «Юг». Область применения; тактико-технические данные; особенности построения кодовых сигналов; структура линейной цепи и ее характеристики.

РАЗДЕЛ 7

Устройства центрального поста и контролируемых пунктов компьютерных

Тема: Устройства центрального поста ДЦ:

структурная схема; требования к компьютерной технике, программному обеспечению и информационной безопасности и их реализация; каналобразующая аппаратура; специфика реализации источников энергоснабжения; организация обслуживания с учетом заданного срока службы компьютерной и микропроцессорной техники.

Тема: Устройства линейного «контролируемого» пункта ДЦ:

структурная схема; требования к микропроцессорной технике и ее программному обеспечению. Увязка с применяемыми станционными системами централизаций линейного «контрольного» пункта ЛП. Энергоснабжение и обслуживание устройств.

РАЗДЕЛ 8

Системы диспетчерского контроля и станционной кодовой централизации

Тема: Назначение и принципы построения систем диспетчерского контроля.

Система частотного диспетчерского контроля ЧДК: технические данные; структурная схема; построение кодовых сигналов; элементная база; особенности схем передачи кодированной информации от перегонных устройств АБ и АПС на промежуточную станцию и далее на центральный пост.

Тема: Система аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля АПК-ДК: технические данные; структурная схема; особенности построения вычислительной сети для централизованного контроля станционных и перегонных устройств автоматики с автоматизацией поиска неисправностей в их процессе их появления; особенности работы трех подсистем; характеристики и построение контроллеров АКСТ, ПИК-10 и ПИК-120; автоматизированные рабочие места верхнего уровня. Обслуживание устройств АПК-ДК; оценка эффективности их применения с учетом допустимого уровня искажений выдаваемой информации.

Тема: Комплекс автоматического диагностирования постовых и напольных устройств АДК-СЦБ.

Функции комплекса; базовый состав аппаратуры комплекса; применяемые компьютеры, серверы, модули ввода аналоговой и дискретной информации. Обслуживание и

экономическая эффективность системы.

РАЗДЕЛ 9

Системы диспетчерского управления движением поездов на метрополитене.

Тема: Комплексная автоматическая система управления движением поездов метрополитена КСАУ-ДЦ.

Тема: Техничко-экономические показатели и эксплуатационные особенности применения системы. Иерархическая структура построения. Подсистемы КСАУ-ДЦ и их реализация.

Экзамен