

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматика и телемеханика 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	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
---	---

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматика и телемеханика на перегонах» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о методах организации безопасного движения поездов на перегонах техническими средствами автоматики и телемеханики и принципах построения безопасных устройств и систем интервального регулирования движения поездов на перегонах, о перспективах и основных направлениях развития перегонных устройств автоматики и телемеханики;
- умений использовать в практических целях методы анализа и синтеза электрических рельсовых цепей различного типа, проектировать современные системы путевой блокировки и локомотивных устройств безопасности;
- навыков использования современных программных средств и компьютерных технологий при выполнении сложных расчетов и проектировании технических средств автоматики и телемеханики на перегонах, владения нормативной документацией по их техническому обслуживанию и эксплуатации с применением современных методов и средств диагностики

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматика и телемеханика на перегонах" 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:

ПК-14	способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
ПК-16	способностью проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
ПК-18	владением способами сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, наличием опыта участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, владением способами распространения и популяризации профессиональных знаний, проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися
ПСК-2.3	способностью поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций
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
ПСК-2.6	способностью демонстрировать знание основ организации управления 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

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекционные и практические занятия, лабораторные работы проводятся по темам дисциплины в соответствии с разделом 4.3 рабочей программы дисциплины. Лабораторные и/или практические занятия – по важнейшим темам, имеющим наибольшее значение в практике. Лекции носят проблемный характер, на практических и лабораторных занятиях студенты получают навыки расчетов и испытаний технических средств и систем, устройств, а также закрепляют теоретический материал. Контрольные задания, сформированные в виде фонда оценочных средств по дисциплине формируют первичные навыки решения инженерных задач, они содержат в качестве обязательного компонента элемент творчества, необходимость выполнить требования, отличающиеся от шаблона. При проведении занятий используются демонстрационные материалы, документы по планированию и реализации основной образовательной программы, организации образовательного процесса в университете, компьютеры, лабораторные образцы и учебно-методические материалы по тематике дисциплины. При проведении лекционных занятий применяются активные и интерактивные формы обучения (лекция-презентация)..

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

РАЗДЕЛ 1

Принципы и методы обеспечения безопасности функционирования систем управления движением.

Тема: Функции безопасности функционирования систем управления.

Принципы обеспечения безопасности функционирования аппаратных средств, программных средств, алгоритмов функционирования, машинистов поездов. Методы снижения интенсивности опасных отказов, опасных ошибок программных средств, структурные методы. методы парирования отказов и ошибок.

РАЗДЕЛ 2

Методы повышения достоверности оценок состояний рельсовой линии.

Тема: Сигналы КРЛ и помехи рельсовых линий.

Методы повышения помехоустойчивости приемников рельсовых цепей при действии флуктуационных, импульсных, сосредоточенных помех. Методы принятия решений о состояниях рельсовых линий.

РАЗДЕЛ 3

Методы обеспечения помехоустойчивости рельсовых цепей.

Тема: Этапы формирования сигналов рельсовых цепей.

Помехоустойчивость сигналов рельсовых цепей с различными видами модуляции, помехоустойчивость рельсовых цепей с различными видами кодирования. Методы преддетекторной обработки сигналов, методы детектирования, методы последетекторной обработки сигналов рельсовых цепей.

РАЗДЕЛ 4

Способы технической реализации манипуляторов и детекторов рельсовых цепей

Тема: Амплитудные манипуляторы и детекторы, фазовые, частотные

РАЗДЕЛ 5

Способы реализации решающих устройств, кодеров, декодеров.

Тема: Способы реализации кодеров, решающих устройств при поэлементном приеме. Методы реализации декодеров.

РАЗДЕЛ 6

Способы технической реализации децентрализованных и централизованных систем блокировок при различных видах тяги поездов.

Тема: Система импульсно-проводной автоблокировки постоянного тока (ИПАБ) для однопутных и двухпутных участков железных дорог при автономной (тепловозной) тяге.

Тема: Система автоблокировки числового кода (АБ-ЧК) переменного тока для однопутных и двухпутных участков железных дорог при электрической тяге постоянного или переменного тока. Микропроцессорная система числовой кодовой автоблокировки АБ-ЧКЕ.

Тема: Система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями без изолирующих стыков, проходными светофорами и децентрализованным размещением путевой аппаратуры (АБТ)

Система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями без изолирующих стыков, проходными светофорами и централизованным размещением путевой аппаратуры (АБТЦ)

РАЗДЕЛ 7

Линии индуктивной связи в системах управления движением поездов

Тема: Конструктивные особенности линий индуктивно связи (ЛИС). Распределение энергии по ЛИС. Модулирующие функции М-линий.

РАЗДЕЛ 8

Способы технической реализации систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)

Тема: Помехи в каналах АЛС.

Система автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа числового кода (АЛСН-ЧК). Микроэлектронная система АЛС усовершенствованного частотного типа повышенной помехозащищенности и значности с непрерывным каналом связи (АЛС-ЕН).

РАЗДЕЛ 9

Способы реализации автоматических систем управления тормозами.

Тема: Методы измерения параметров движения поезда.

Способы технической реализации автостопов и устройств контроля бдительности машинистов. Способы передачи информации в САУТ.

РАЗДЕЛ 10

Методы обеспечения электромагнитной совместимости систем управления (ЭМС).

Тема: Методы обеспечения ЭМС рельсовых цепей, систем автоблокировок и АЛС, тяговой сети и рельсовых цепей.

Методы защиты электронных устройств от воздействия статического электричества.

Методы снижения эмиссии помех.

Зачет

РАЗДЕЛ 12

Параметры, характеристики и особенности технической реализации безопасного локомотивного объединенного комплекта (БЛОК)

Тема: Назначение и область применения, структура, функции и особенности технической реализации, эксплуатация комплекса.

Функционирование комплекса в пути следования, на стоянке и при трогании с места.

Порядок проведения проверок бдительности. Функционирование комплекса при наличии цифрового канала, САУТ и ТСКБМ

РАЗДЕЛ 13

Параметры, характеристики и особенности технической реализации микропроцессорной автоблокировки АБТЦ-МШ.

Тема: Назначение, области применения и функции системы.

Структура системы. состав аппаратных средств, техническая реализация, средства измерений. конструктивные особенности. Устройства и работ модулей управления, опроса реле. контроля рельсовых линий. АРМ-ШН, АРМ ДСП-АБ. Эксплуатация системы, техническое обслуживание. проверка работоспособности.

РАЗДЕЛ 14

Микропроцессорная автоблокировка АБТЦ-Е.

Тема: Назначение и область применения. функциональная схема и аппаратные средства, функциональные возможности системы.

Принципы действия основных модулей. Структура центральной системы. Безопасные процессорные устройства. Особенности выполнения требований по обеспечению безопасности движения.

РАЗДЕЛ 15

Параметры, характеристики и особенности технической реализации микропроцессорной автоблокировки ЦАБ-Е.

Тема: Назначение, область применения и функции системы.

Состав аппаратных средств. Схемы рельсовых цепей с циклическим контролем. Кабельные линии, АРМ-ДСП, АРМ-ШН. Аппаратура центрального поста. Принципы обеспечения безопасности функционирования системы. Алгоритм оценки уровня сигналов рельсовых цепей.

РАЗДЕЛ 16

Параметры, характеристики и особенности технической реализации микропроцессорной полуавтоматической блокировки МПБ.

Тема: Назначение и область применения.

Состав аппаратных средств МПБ. Особенности функционирования. Элементы управления и контроля на пульте ДСП. Возможные неисправные системы.

Экзамен