

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 26.10.2023 13:31:47

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Автоматика и телемеханика на перегонах **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 8

зачеты 7

курсовые работы 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 16 4/6 | | 16 1/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 16 | 16 | 48 | 48 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Конт. ч. на аттест. | | | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 2,35 | 2,35 | 2,6 | 2,6 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 48 | 48 | 112 | 112 |
| Контактная работа | 64,25 | 64,25 | 51,85 | 51,85 | 116,1 | 116,1 |
| Сам. работа | 71 | 71 | 103,5 | 103,5 | 174,5 | 174,5 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 24,65 | 24,65 | 33,4 | 33,4 |
| Итого | 144 | 144 | 180 | 180 | 324 | 324 |

Программу составил(и):

к.т.н, Профессор , Леушин Виталий Бениаминович

Рабочая программа дисциплины

Автоматика и телемеханика на перегонах

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-4-СОДПа.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Тарасов Е.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | подготовка специалиста по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализации "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте" к профессиональной деятельности в области устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики на перегонах при их проектировании и эксплуатации посредством формирования компетенции, предусмотренной учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.07 |
|-------------------|---------|

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ

ПК-1.3 Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ

ПК-1.4 Выполняет работы по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции оборудования, устройств и систем ЖАТ

17.017. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 октября 2015 г. N 772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2015 г., регистрационный N 39710)

ПК-1. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

Е/01.6 Обеспечение правильной эксплуатации, своевременного и качественного ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | -устройство и принцип действия устройств перегонных систем автоматики и телемеханики; |
| 3.1.2 | - типы и виды регламентных работ и правила их проведения при обслуживании технических средств перегонных систем автоматики и телемеханики. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - измерять и анализировать параметры приборов и устройств перегонных систем автоматики и телемеханики; |
| 3.2.2 | - работать с технической документацией, используемой при техническом обслуживании устройств перегонных систем автоматики и телемеханики. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - навыками анализа работы устройств перегонных систем автоматики и телемеханики; |
| 3.3.2 | - навыками выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции перегонных систем автоматики и телемеханики. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Основы построения автоблокировки, авторегулировки, ограждающих устройств на перегонах и устройств диспетчерского контроля | | | |
| 1.1 | Основы построения автоматической и полуавтоматической блокировки. Автоматическая локомотивная сигнализация, участие в процессе регулирования движения поездов /Лек/ | 7 | 2 | |
| 1.2 | Анализ материалов литературных источников по истории развития систем автоблокировки на перегонах на железных дорогах России и развитых европейских государств, а также США. /Ср/ | 7 | 2 | |
| 1.3 | Исследование путей развития организации движения на перегонных железных дорогах России и других государств. Организация централизованного управления движением поездов посредством /Ср/ | 7 | 3 | |
| | Раздел 2. Светофоры. Светофорная сигнализация | | | |
| 2.1 | Назначение светофорной сигнализации и влияние её на безопасность движения поездов и пропускную способность перегонов и станций. /Лек/ | 7 | 1 | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| 2.2 | Классификация светофоров. Конструкция светофорных головок с лампами накаливания и светодиодными комплектами светофоров. Особенности построения устройств управления лампами и светодиодными комплектами светофоров /Лек/ | 7 | 2 | |
| 2.3 | Светофоры и светофорная сигнализация. /Лаб/ | 7 | 2 | |
| 2.4 | Самостоятельная оценка знаний по светофорам и светофорной сигнализации /Пр/ | 7 | 2 | |
| 2.5 | Анализ материалов литературных источников по истории развития оптических каналов связи для передачи приказов кабинету поездного локомотива о скорости движения на железных дорогах России и других государств /Ср/ | 7 | 3 | |
| Раздел 3. Непрерывные путевые датчики - рельсовые цепи | | | | |
| 3.1 | Назначение, особенности построения и функции рельсовых цепей. Классификация рельсовых цепей /Лек/ | 7 | 2 | |
| 3.2 | Классификация сигналов и помех рельсовых цепей. Особенности построения приемо-передающей аппаратуры рельсовых цепей /Лек/ | 7 | 2 | |
| 3.3 | Назначение анализа и синтеза рельсовых цепей. Рельсовая линия - длинная линия. Режимы работы рельсовых цепей. /Лек/ | 7 | 5 | |
| 3.4 | Рельсовые цепи и системы автоблокировки. /Лаб/ | 7 | 4 | |
| 3.5 | Электромагнитная совместимость тональных рельсовых цепей типа ТРЦЗ. /Лаб/ | 7 | 2 | |
| 3.6 | Виртуальное исследование функционирования элементов путевого приемника тональной рельсовой цепи типа ППЗ1. /Лаб/ | 7 | 2 | |
| 3.7 | Расчет области номинальной работы рельсовой цепи. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 3.8 | Анализ развития теории рельсовых цепей в России. /Ср/ | 7 | 3 | |
| Раздел 4. Точечные путевые датчики. | | | | |
| 4.1 | Назначение, область применения точечных путевых датчиков. Классификация точечных путевых датчиков. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 4.2 | Конструкция точечных путевых датчиков и особенности функционирования их в различных системах интервального регулирования движения поездов. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 4.3 | Исследование функционирования точечных путевых датчиков в системах контроля перегретых букс. /Лаб/ | 7 | 2 | |
| 4.4 | Теория построения точечных путевых датчиков. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 4.5 | Системы счета осей посредством применения точечных путевых датчиков. /Пр/ | 7 | 4 | |
| 4.6 | Области применения точечных путевых датчиков на железных дорогах России. /Ср/ | 7 | 4 | |
| Раздел 5. Автоматическая блокировка | | | | |
| 5.1 | Особенности построения автоблокировки. Классификация автоблокировки. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 5.2 | Проводные виды автоблокировки. Автоблокировка постоянного тока. автоблокировка с тональными рельсовыми цепями /Лек/ | 7 | 4 | |
| 5.3 | Увязка автоблокировки с электрической централизацией. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 5.4 | Измерение напряжения на электролитических конденсаторах и и выпрямителях дешифраторных ячеек и блоков дешифратора кодовой автоблокировки. /Лаб/ | 7 | 2 | |
| 5.5 | Исследование аппаратуры и принципов построения микропроцессорной системы АБ-ЧКЕ. /Лаб/ | 7 | 2 | |
| 5.6 | Изучение основных характеристик приборов АБ по справочной литературе. Обзор типовых проектных решений по строительству современных видов автоблокировки /Пр/ | 7 | 2 | |
| 5.7 | Анализ принципиальных схем сигнальных установок. Анализ схемы увязки автоблокировки с устройствами электрической централизации. /Пр/ | 7 | 2 | |

| | | | | |
|-----|---|---|---|--|
| 5.8 | Анализ исторического развития систем автоблокировки на железных дорогах России и других государств. /Ср/ | 7 | 4 | |
| | Раздел 6. Системы диспетчерского контроля | | | |
| 6.1 | Назначение, область применения и особенности функционирования диспетчерского контроля. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 6.2 | Классификация систем диспетчерского контроля. Особенности построения системы диспетчерского контроля с каналами в тональном диапазоне частот. //Лек/ | 7 | 2 | |
| 6.3 | Особенности построения и функционирования систем диспетчерского контроля построенных на микроэлектронной элементной базе. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 6.4 | Расчет количества каналов передачи информации на центральный пункт о состоянии объектов в зависимости от вида промежуточных станций. /Пр/ | 7 | 2 | |
| 6.5 | Анализ исторического развития систем диспетчерского контроля на железных дорогах России и других государств. /Ср/ | 7 | 4 | |
| | Раздел 7. Ограждающие устройства на переездах | | | |
| 7.1 | Назначение и область применения ограждающих устройств на железнодорожных переездах. Классификация переездов. Устройства контроля приближения и проследования поезда по переезду. /Лек/ | 8 | 2 | |
| 7.2 | Принципы работы ограждающих устройств переездной сигнализации. Устройства контроля с непрерывными и точечными путевыми датчиками. Устройства управления шлагбаумами и автоматической светофорной сигнализацией. Переездные светофоры и автошлагбаумы типа ПАШ-1 и ША. /Лек/ | 8 | 2 | |
| 7.3 | Устройство ограждения железнодорожных переездов. Система контроля свободности зон крышек устройства ограждения. Щиток управления и контроля /Лек/ | 8 | 2 | |
| 7.4 | Исследование автоматической переездной сигнализации на двухпутных участках. /Лаб/ | 8 | 4 | |
| 7.5 | Классификация железнодорожных переездов. Сигнализация на железнодорожных переездах. /Пр/ | 8 | 4 | |
| 7.6 | Автоматический контроль за свободностью переезда от автомобильного транспорта /Пр/ | 8 | 4 | |
| 7.7 | Анализ исторического развития систем организации движения поездов на железнодорожных переездах. /Ср/ | 8 | 8 | |
| | Раздел 8. Сигнальная авторегулировка | | | |
| 8.1 | Назначение, область применения автоматической локомотивной сигнализации и влияние ее на безопасность движения поездов и пропускную способность участков железных дорог. /Лек/ | 8 | 2 | |
| 8.2 | Тормозные системы поездов: пневматические, электропневматические и электрические тормоза. /Лек/ | 8 | 2 | |
| 8.3 | Классификация систем автоматической локомотивной сигнализации. Особенности построения автоматической локомотивной сигнализации с точечными и непрерывными каналами связи. /Лек/ | 8 | 2 | |
| 8.4 | Каналы автоматической локомотивной сигнализации с индуктивно-рельсовыми линиями. Автоматическая локомотивная сигнализация типа АЛСН и АЛС-ЕН. /Лек/ | 8 | 2 | |
| 8.5 | Системы безопасности функционирующие совместно с автоматической локомотивной сигнализацией: локальная сеть с системой автоматического управления тормозами поезда, телеметрическая система контроля бдительности машиниста ТСКБМ, системами автоведения, система «черный ящик». /Лек/ | 8 | 2 | |
| 8.6 | Анализ методов борьбы с помехами в каналах с индуктивно-рельсовыми линиями. /Пр/ | 8 | 2 | |
| 8.7 | Исследование передающих устройств каналов КЛУБ. /Лаб/ | 8 | 4 | |
| 8.8 | Исследование электрических параметров элементов систем управления движением поездов /Лаб/ | 8 | 4 | |
| 8.9 | Исследование особенностей функционирования индуктивно-рельсовой линии. /Лаб/ | 8 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|------|--|
| 8.10 | Исследование механизма появления сосредоточенных мультипликативных и аддитивных помех, вызванных колебаниями кузова локомотива /Лаб/ | 8 | 2 | |
| 8.11 | Классификация систем автоматической локомотивной сигнализации. /Пр/ | 8 | 2 | |
| 8.12 | Машинный анализ особенности передачи сигналов по индуктивно-рельсовой линии канала автоматической локомотивной сигнализации. /Пр/ | 8 | 2 | |
| 8.13 | Сигналы и помехи в каналах автоматической локомотивной сигнализации. /Пр/ | 8 | 2 | |
| 8.14 | Анализ исторического развития автоматической локомотивной сигнализации на железных дорогах России и других государств. /Ср/ | 8 | 8 | |
| 8.15 | Анализ видов помех и их источников в каналах автоматической локомотивной сигнализации. /Ср/ | 8 | 4 | |
| 8.16 | Классификация сигналов и помех в каналах автоматической локомотивной сигнализации с индуктивно-рельсовыми линиями и особенности борьбы с помехами в этих каналах /Ср/ | 8 | 5 | |
| 8.17 | Система автоматического определения координаты локомотива на основе спутниковый навигационный приёмник GPS/ГЛОНАСС /Ср/ | 8 | 4 | |
| Раздел 9. Самостоятельная работа | | | | |
| 9.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 7 | 16 | |
| 9.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 7 | 16 | |
| 9.3 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 7 | 16 | |
| 9.4 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 8 | 8 | |
| 9.5 | Выполнение курсовой работы /Ср/ | 8 | 34,5 | |
| 9.6 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 8 | 16 | |
| 9.7 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 8 | 16 | |
| Раздел 10. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 10.1 | Зачет /КЭ/ | 7 | 0,25 | |
| 10.2 | Защита курсовой работы /КА/ | 8 | 1,5 | |
| 10.3 | Экзамен /КЭ/ | 8 | 2,35 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

| 6.1.1. Основная литература | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Шалягин Д. В. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 1: учебник: в трех частях | , 2019 | https://umczdt.ru/books/ |
| Л1.2 | Шалягин Д. В. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Ч. 2: учебник: в трех частях | , 2019 | https://umczdt.ru/books/ |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Лисенков В. М., Астрахан В. И., Шухина Е. Е., Зенкович Ю. И., Ляной В. В., Бестемьянов П. Ф., Ваньшин А. Е. | Системы управления движением поездов на перегонах. В 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления: учебник для специалистов | Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016 | https://umczdt.ru/books/ |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | Microsoft Office. | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 6.2.2.1 | База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/ | | | |
| 6.2.2.2 | База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/ | | | |
| 6.2.2.3 | База данных «Железнодорожные перевозки» - https://cargo-report.info/ | | | |
| 6.2.2.4 | Информационно-справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru | | | |
| 6.2.2.5 | Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). | | | |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) | | | |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | | | |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | | | |
| 7.5 | Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: стенд числовой кодовой автоблокировки, стенд для исследования принципа работы тональных рельсовых цепей, осциллограф, генератор, мультиметр. | | | |
| 7.6 | Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными) | | | |