

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом университета  
(протокол от 24.02.2026 №15)

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ "ЦИФРОВЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И  
ТЕЛЕМЕХАНИКИ"**  
**Рельсовые цепи**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                       | 3  |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|----|----|-------|----|
|                                            | уп | ип |       |    |
| Лекции                                     | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Практические                               | 4  | 4  | 4     | 4  |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Итого ауд.                                 | 8  | 8  | 8     | 8  |
| Контактная работа                          | 8  | 8  | 8     | 8  |
| Сам. работа                                | 28 | 28 | 28    | 28 |
| Итого                                      | 36 | 36 | 36    | 36 |

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, зав. кафедрой, Тарасов Евгений Михайлович; к.т.н., Доцент, Надежкин Вадим Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Рельсовые цепи**

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: 23.05.05-26-1-СОДПа.plz.plx

Направление подготовки 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 | Формирование профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в области рельсовых цепей и автоматической локомотивной сигнализации с целью применения их в профессиональной деятельности, а также подготовки обучающихся к освоению дисциплин "Автоматика и телемеханика на перегонах", "Станционные системы автоматики и телемеханики", "Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики", "Микропроцессорные и микроэлектронные системы перегонной автоматики" |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Цикл (раздел) ОП: | К.М.01.01 |
|-------------------|-----------|

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

ПК-2 Способен выполнять работы по модернизации и техническому обслуживанию оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с использованием современных цифровых технологий

ПК-2.1 Осуществляет модернизацию и техническое обслуживание рельсовых цепей с применением современных цифровых технологий

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.1      | устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности рельсовых цепей, методы расчета рельсовых цепей, схемы построения и работы различных типов автоматической локомотивной сигнализации                                                                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.1      | выполнять анализ схемных решений рельсовых цепей, производить расчет рельсовых цепей, анализировать виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов рельсовых цепей и автоматической локомотивной сигнализации, читать электрические схемы обслуживаемого оборудования |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.1      | анализа функционирования рельсовых цепей в различных режимах и условиях, расчета режимов работы рельсовых цепей, анализа видов, причин возникновения несоответствий функционирования и технических отказов приборов и устройств автоматики                                                               |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                    | Семестр / Курс | Часов | Примечание              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Цифровые технологии в рельсовых цепях</b>                                                                                       |                |       |                         |
| 1.1         | Особенности применения технологии искусственного интеллекта в рельсовых цепях /Лек/                                                          | 3              | 2     |                         |
| 1.2         | Цифровые инструменты для выполнения работ по техническому обслуживанию рельсовых цепей с применением технологии дополненной реальности /Лек/ | 3              | 2     |                         |
| 1.3         | Синтез классификаторов состояний рельсовой линии с обучаемыми решающими функциями /Ср/                                                       | 3              | 4     |                         |
| 1.4         | Особенности технического обслуживания рельсовых цепей с применением технологии дополненной реальности /Ср/                                   | 3              | 4     |                         |
| 1.5         | Построение классификаторов состояний рельсовой линии с обучаемыми решающими функциями /Пр/                                                   | 3              | 2     | Практическая подготовка |
| 1.6         | Техническое обслуживание рельсовых цепей с применением технологии дополненной реальности /Пр/                                                | 3              | 2     | Практическая подготовка |
|             | <b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>                                                                                                      |                |       |                         |
| 2.1         | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                    | 3              | 10    |                         |
| 2.2         | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                      | 3              | 10    |                         |

**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                                                                                                           | под ред. В.М. Лисенкова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Системы управления движением поездов на перегонах. Часть 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления: учебник: в 3 ч. | Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016 | http://umczdt.ru/books/4 |
| Л1.2                                                                                                           | Попов А. Н., Бушуев С. В., Кокорин С. С., Гундырев К. В.                                                                                                                                                                                                                                                                         | Рельсовые цепи: учебное пособие                                                                                                                | Екатеринбург: УрГУПС, 2019                                                   | https://e.lanbook.com/bo |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                |                                                                              |                          |
| 6.2.1.2                                                                                                        | Scilab                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                |                                                                              |                          |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                |                                                                              |                          |
| 6.2.2.1                                                                                                        | Профессиональная база данных zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. - http://zbmath.org  |                                                                                                                                                |                                                                              |                          |
| 6.2.2.2                                                                                                        | Профессиональная база данных Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                              |                          |
| 6.2.2.3                                                                                                        | Информационно-справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                |                                                                              |                          |
| 6.2.2.4                                                                                                        | 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 рельсовой цепи постоянного тока, стенд рельсовой цепи переменного тока, стенд тональных рельсовых цепей, осциллограф, мультиметр.                                                                                                                          |                                                                                                                                                |                                                                              |                          |