

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.10.2025 13:59:56  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## **Основы технической диагностики**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Специализация Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:  
зачеты с оценкой 5

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                            | 5     |       | Итого |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | УП    | РП    |       |       |
| Вид занятий                     |       |       |       |       |
| Лекции                          | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Лабораторные                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Практические                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Конт. ч. на аттест.             | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  |
| Итого ауд.                      | 12    | 12    | 12    | 12    |
| Контактная работа               | 12,55 | 12,55 | 12,55 | 12,55 |
| Сам. работа                     | 91,6  | 91,6  | 91,6  | 91,6  |
| Часы на контроль                | 3,85  | 3,85  | 3,85  | 3,85  |
| Итого                           | 108   | 108   | 108   | 108   |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Исaiчева А.Г.;преподаватель , Башаркин М.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы технической диагностики**

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: 23.05.05-25-3-СОДПа.plz.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, умеющего грамотно проводить диагностику технического состояния устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта с применением современных математических методов и технических средств, а также создание основы для теоретической и практической подготовки по вопросам диагностики; |
| 1.2                                  | - формирование у студентов научного мышления, выработка приемов и навыков решения конкретных инженерных задач в области диагностики.                                                                                                                                                                                                   |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |         |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.О.37 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5                                                                              | Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы |
| ОПК-5.2                                                                            | Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в технологическом оборудовании                                                                                          |
| ОПК-5.3                                                                            | Контролирует технологические процессы и планирует работы по техническому обслуживанию и модернизации технологического оборудования                                                                                    |

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

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1.1      | - нормативно-технические документы для диагностики технического состояния оборудования; характерные виды нарушений нормальной работы устройств и способы их устранения; производственное оборудование участка и правила его технической эксплуатации;                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.2      | - стандарты, приказы, распоряжения, нормативные и методические материалы по техническому обслуживанию и модернизации оборудования и устройств ЖАТС; классификацию, структуру и назначение различных систем технической диагностики (СТД) и их место в управлении технологическими процессами на производстве и железнодорожном транспорте.                                                                                                         |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.1      | - организовывать эксплуатацию устройств и оборудования ЖАТС; разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах ЖАТС; выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей оборудования и устройств ЖАТС;                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.2      | организовывать техническое обслуживание устройств и оборудования ЖАТС; выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта оборудования и устройств ЖА-Т.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.3.1      | - навыками диагностированием и определением технического состояния деталей и изделий ЖАТС; навыками по выявлению причин преждевременного износа оборудования и устройств ЖАТС, определение мер по их устранению;                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.2      | - навыками по правильной эксплуатации, своевременному качественному ремонту и модернизации оборудования и устройств ЖАТС в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию, утвержденными чертежами и схемами, действующими техническими условиями и нормами; навыками по использованию современных технологий, методов, методик и оборудования для осуществления технического обслуживания и модернизации оборудования и устройств ЖАТС. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                   |                |       |            |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 1. Основы технической диагностики</b>                                                                                   |                |       |            |
| 1.1                                           | Основные понятия и определения /Лек/                                                                                              | 5              | 1     |            |
| 1.2                                           | Задачи технической диагностики. /Лек/                                                                                             | 5              | 1     |            |
| 1.3                                           | Тесты диагностирования. /Ср/                                                                                                      | 5              | 2     |            |
| 1.4                                           | Математические модели объектов диагноза /Ср/                                                                                      | 5              | 2     |            |
| 1.5                                           | Расчет параметров замкнутой системы управления электроприводом, характеризующие эффективность технического диагностирования. /Ср/ | 5              | 4     |            |
| 1.6                                           | Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей постоянного тока. /Ср/                                | 5              | 2     |            |

|      |                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 1.7  | Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей переменного тока. /Ср/                                                                         | 5 | 2 |  |
| 1.8  | Построение тестов для логических элементов /Ср/                                                                                                                            | 5 | 2 |  |
| 1.9  | Построение тестов для логических элементов /Ср/                                                                                                                            | 5 | 2 |  |
| 1.10 | Синтез тестов для релейно-контактных схем методом цепей и сечений. /Ср/                                                                                                    | 5 | 2 |  |
| 1.11 | Построение программ проверки электрического монтажа /Ср/                                                                                                                   | 5 | 2 |  |
| 1.12 | Представление контактных схем. Неисправности в контактных схемах /Ср/                                                                                                      | 5 | 4 |  |
| 1.13 | Вычисление проверяющих схем для неисправности контактов. Вычисление проверяющих схем для кратных неисправностей. /Ср/                                                      | 5 | 2 |  |
| 1.14 | Отношение между неисправностями в контактных схемах. Формирование контрольных списков неисправностей контактов. Методы построения одиночных тестов контактных схем. /Ср/   | 5 | 2 |  |
|      | <b>Раздел 2. Системы диагностирования</b>                                                                                                                                  |   |   |  |
| 2.1  | Функциональные схемы систем диагностирования /Ср/                                                                                                                          | 5 | 2 |  |
| 2.2  | Функциональное диагностирование. /Лек/                                                                                                                                     | 5 | 1 |  |
| 2.3  | Тестовое диагностирование /Лек/                                                                                                                                            | 5 | 1 |  |
| 2.4  | Алгоритмы диагностирования и методы их построения /Ср/                                                                                                                     | 5 | 2 |  |
| 2.5  | Дроссель-трансформатор. Его схема в виде четырехполюсника и расчет его коэффициентов по результатам трех измерений /Лаб/                                                   | 5 | 4 |  |
| 2.6  | Особенности измерений в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики (приборы, режимы и условия их работы). /Ср/                                                  | 5 | 4 |  |
| 2.7  | Синтез тестов для комбинационных схем на функциональных элементах методами таблицы функции неисправностей и эквивалентной нормальной формы /Ср/                            | 5 | 2 |  |
| 2.8  | Сокращение списка неисправностей в релейно-контактных схемах и комбинационных схемах на функциональных элементах. /Ср/                                                     | 5 | 2 |  |
| 2.9  | Синтез проверяющих последовательностей для схем с памятью. /Ср/                                                                                                            | 5 | 3 |  |
| 2.10 | Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств /Ср/                                                                                                         | 5 | 2 |  |
| 2.11 | Модели неисправностей логических схем. Тесты логических элементов /Ср/                                                                                                     | 5 | 2 |  |
| 2.12 | Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод таблицы функций неисправностей. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод существенных путей. /Ср/ | 5 | 4 |  |
| 2.13 | Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод D-алгоритм. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод эквивалентной нормальной формы /Ср/          | 5 | 4 |  |
| 2.14 | Методы построения тестов для комбинированных схем. Булево дифференцирование. Обнаружение коротких замыканий /Ср/                                                           | 5 | 4 |  |
| 2.15 | Контроль исправности электрического монтажа. Обнаружение неисправности типа "временная задержка". Вероятностное тестирование. /Ср/                                         | 5 | 2 |  |
|      | <b>Раздел 3. Системы технической диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</b>                                                         |   |   |  |
| 3.1  | Системы технической диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики /Ср/                                                                     | 5 | 4 |  |
| 3.2  | Задачи систем диагностирования устройств /Пр/                                                                                                                              | 5 | 2 |  |
| 3.3  | Лаборатория автоматики, телемеханики и связи. /Пр/                                                                                                                         | 5 | 2 |  |
| 3.4  | Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ / /Ср/                                                                                                               | 5 | 4 |  |
| 3.5  | Устройство контроля схода подвижного состава УКПС /Ср/                                                                                                                     | 5 | 4 |  |
|      | <b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                    |   |   |  |

|                                    |                                         |   |      |  |
|------------------------------------|-----------------------------------------|---|------|--|
| 4.1                                | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/   | 5 | 2    |  |
| 4.2                                | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 5 | 4    |  |
| 4.3                                | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 4    |  |
| 4.4                                | Выполнение контрольной работы /Ср/      | 5 | 8,6  |  |
| <b>Раздел 5. Контактная работа</b> |                                         |   |      |  |
| 5.1                                | Зачет /КЭ/                              | 5 | 0,15 |  |
| 5.2                                | Контрольная работа /КА/                 | 5 | 0,4  |  |

## 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) 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 | Сапожникова В.В.    | Основы Технической диагностики: учебник | Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2019 | <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                         | Издательство, год      | Эл. адрес                                                           |
|------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Ахмадуллин Ф. Р.,<br>Дубинин А. Е. | Основы технической диагностики: практикум для обуч. по спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализаций Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте, Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта очной и заочной форм обучения | Самара: СамГУП С, 2019 | <a href="https://library.samgups.ru">https://library.samgups.ru</a> |

### 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                                                                              | Пакет Microsoft Office                                                                                            |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b> |                                                                                                                   |
| 6.2.2.1                                                                              | База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>        |
| 6.2.2.2                                                                              | База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>                 |
| 6.2.2.3                                                                              | База данных «Железнодорожные перевозки» <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>       |
| 6.2.2.4                                                                              | Информационно справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
| 6.2.2.5                                                                              | Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                      |

## 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.                                                                                                   |
| 7.3 | Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: макет РЦ, вольтметр, осциллограф.                                                                                                                                                                                                 |
| 7.4 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                                                                                        |
| 7.5 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                                                     |