

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: 24.10.2023 11:02:59

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## **Основы технической диагностики**

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

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 9

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Исайчева 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: 23.05.05-23-1-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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.36
-------------------	---------

**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 ЖАТ.
<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/	9	2	
1.2	Задачи технической диагностики. /Лек/	9	2	
1.3	Тесты диагностирования. /Лек/	9	2	
1.4	Математические модели объектов диагноза. /Лек/	9	2	
1.5	Расчет параметров замкнутой системы управления электроприводом, характеризующие эффективность технического диагностирования. /Лаб/	9	4	
1.6	Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей постоянного тока. /Лаб/	9	2	

1.7	Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей переменного тока. /Лаб/	9	2	
1.8	Построение тестов для логических элементов. /Лаб/	9	2	
1.9	Синтез тестов для релейно-контактных схем методом цепей и сечений. /Ср/	9	1	
1.10	Построение программ проверки электрического монтажа. /Ср/	9	1	
1.11	Представление контактных схем. Неисправности в контактных схемах. /Ср/	9	1	
1.12	Вычисление проверяющих схем для неисправности контактов. Вычисление проверяющих схем для кратных неисправностей. /Ср/	9	1	
1.13	Отношение между неисправностями в контактных схемах. Формирование контрольных списков неисправностей контактов. Методы построения одиночных тестов контактных схем. /Ср/	9	1	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Системы диагностирования</b>			
2.1	Функциональные схемы систем диагностирования. /Лек/	9	2	
2.2	Функционально диагностирование. /Лек/	9	2	
2.3	Алгоритмы диагностирования и методы их построения. /Лек/	9	2	
2.4	Дроссель-трансформатор. Его схема в виде четырехполосника и расчет его коэффициентов по результатам трех измерений. /Лаб/	9	4	
2.5	Особенности измерений в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики (приборы, режимы и условия их работы). /Лаб/	9	2	
2.6	Синтез тестов для комбинационных схем на функциональных элементах методами таблицы функции неисправностей и эквивалентной нормальной формы. /Пр/	9	2	
2.7	Синтез проверяющих последовательностей для схем с памятью. /Пр/	9	2	
2.8	Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств. /Пр/	9	2	
2.9	Модели неисправностей логических схем. Тесты логических элементов. /Пр/	9	2	
2.10	Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод таблицы функций неисправностей. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод существенных путей. /Ср/	9	1	
2.11	Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод D-алгоритм. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод эквивалентной нормальной формы. /Ср/	9	1	
2.12	Методы построения тестов для комбинированных схем. Булево дифференцирование. Обнаружение коротких замыканий. /Ср/	9	2	
2.13	Контроль исправности электрического монтажа. Обнаружение неисправности типа "временная задержка". Вероятностное тестирование. /Ср/	9	2	
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Системы технической диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</b>			
3.1	Системы технической диагностики. /Лек/	9	2	
3.2	Задачи систем диагностирования устройств. /Пр/	9	2	
3.3	Лаборатория автоматики, телемеханики и связи. /Пр/	9	2	
3.4	Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ /Пр/	9	2	
3.5	Устройство контроля схода подвижного состава УКПС. /Пр/	9	2	
	<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>			
4.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	9	8	
4.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	9	16	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	16	

	<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>				
5.1	Зачет с оценкой /КЭ/			9	0,25
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>					
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>					
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>6.1.1. Основная литература</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес	
Л1.1	Сапожников В. В., Сапожников Вл. В.	Основы технической диагностики: учеб. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2004	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес	
Л2.1	Криворудченко В. Ф.	Техническая диагностика вагонов. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей вагонов: учебник для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	<a href="http://umczdt.ru/books/3">http://umczdt.ru/books/3</a>	
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>					
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>					
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>				
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
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 оборудованием для выполнения лабораторных работ: Макет РЦ, вольтметр, осциллограф. Мультиплексор СММ-011, коммутационная станция СМК-30 КС