

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: 04.09.2023 09:31:19

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) Электроснабжение железных дорог

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 4/6			
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, доцент каф. ЭСЖТ, Блинкова Светлана Александровна*

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: 23.05.05-23-2-СОДПэ.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)  
Электроснабжение железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжение железнодорожного транспорта**

Зав. кафедрой Добрынин Евгений Викторович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Освоить профессиональные компетенции в области качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, диагностики технического состояния устройств, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.35
-------------------	---------

**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

ПК-4 Способен обеспечивать техническую поддержку процесса эксплуатации устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта

ПК-4.1 Выполняет измерения и оценку параметров устройств контактной сети

**17.100. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2020 г. N 334н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2020 г., регистрационный N 59018)**

ПК-4. В. Диагностика объектов тягового электроснабжения мобильным комплексом

В/01.6 Комплексное автоматизированное обследование объектов тягового электроснабжения мобильным комплексом с принятием мер по устранению выявленных недостатков

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	возможные причины возникновения отказов оборудования, методы минимизации риска ошибочного решения при использовании статистических методов распознавания технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта; способы диагностики технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	самостоятельно определять диагноз систем электроснабжения железнодорожного транспорта; определять достоверность результатов, полученных при диагностике технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	компьютеризованными системами диагностики технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта; статистическими методами распознавания технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Основные понятия диагностики</b>			
1.1	Предмет и краткая характеристика дисциплины "Основы технической диагностики". Основные понятия, термины и определения. /Лек/	9	1	
1.2	Виды объектов диагностирования и их моделей. Таблица функций неисправностей. Модель непрерывного объекта. Модель дискретного объекта. /Лек/	9	1	
1.3	Физические методы диагностики технического состояния объектов системы электроснабжения железнодорожного транспорта. /Лек/	9	1	
	<b>Раздел 2. Диагностика устройств СТЭ</b>			
2.1	Компьютеризированная система диагностики технического состояния контактной сети. /Пр/	9	5	
2.2	Инфракрасная диагностика системы электроснабжения железнодорожного транспорта. /Лек/	9	2	

2.3	Опора контактной сети, как протяженный объект диагностирования. Диагностика линий электропередач. /Лек/	9	2	
2.4	Диагностика силовых трансформаторов и силовых вводов. /Лек/	9	2	
2.5	Инфракрасная диагностика теплового состояния электрооборудования осветительных, отопительных приборов и ограждающих конструкций. /Лаб/	9	6	
2.6	Диагностика электрокоррозионного состояния железобетонных опор контактной сети и их защитных устройств на участках постоянного тока. /Лаб/	9	5	
2.7	Диагностика несущей способности железобетонных опор контактной сети методом приповерхностного ультразвукового прозвучивания /Лаб/	9	3	
2.8	Метод косвенной диагностики состояния объекта, основанный на теореме Байеса. Метод последовательного анализа. /Лаб/	9	2	
2.9	Применение метода Байеса для косвенной диагностики состояния объектов систем электроснабжения железнодорожного транспорта. /Пр/	9	8	
2.10	Решающее правило и оценка последствий ошибок при использовании статистических методов распознавания технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта. /Лек/	9	1	
2.11	Методы минимизации риска ошибочного решения при использовании статистических методов распознавания технического состояния объектов систем электроснабжения железнодорожного транспорта. /Лек/	9	1	
2.12	Информационная энтропия и неопределенность технического состояния объекта. Свойства энтропии. Энтропия объекта с непрерывным пространством состояний. /Лек/	9	2	
2.13	Энтропия системы. Пример определения информации о состоянии твердой изоляции обмоток трансформатора. /Пр/	9	3	
2.14	Определение числа возможных технических состояний объекта диагностики. Определение числа контролируемых параметров. Оценка информативности контролируемых параметров объекта. /Лек/	9	1	
2.15	Диагностика системы «контактная сеть – токоприемник». /Лек/	9	2	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	9	8	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	16	
3.3	Программы поиска отказов в объектах систем электроснабжения железнодорожного транспорта. Жестко-последовательные и гибко-последовательные программы поиска отказов. /Ср/	9	6	
3.4	Контроль технического состояния объектов систем электроснабжения железнодорожного транспорта. /Ср/	9	5	
3.5	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	9	16	
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>				
4.1	Зачет с оценкой /КЭ/	9	0,25	

### 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

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ефимов, А. Г. Галкин	Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог: учебник для вузов ж/д транспорта.: учебник для ж.-д. вузов	М. : УМК МПС, 2000	<a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Березкин Е. Ф.	Надежность и техническая диагностика систем: Учебное пособие	, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/bc">https://e.lanbook.com/bc</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	Microsoft Office			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных:			
6.2.2.2	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.3	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru">http://gostexpert.ru</a>			
6.2.2.4	Оборудование для железных дорог: <a href="http://dakenergo.com">http://dakenergo.com</a>			
6.2.2.5				
6.2.2.6	Информационные справочные системы:			
6.2.2.7	Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
6.2.2.8	Информационно-справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.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 практических занятий, 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: пирометр инфракрасный С-300 «Фаворит»; прибор контроля сопротивления и потенциала контактной сети ПК-1М; ультразвуковой тестер УК-1401М.			