

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## **Техническая диагностика локомотивов** **рабочая программа дисциплины (модуля)<sup>1</sup>**

Закреплена за **Логистика и транспортные технологии**

Учебный план 23.05.03-20-12-ПСЖДгв,л,эт-ОрИПС.pli.plx  
Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **ЗЗЕТ**

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

Вид занятий	Итого			
	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактные часы на аттестацию КА	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Контроль	-	-	-	-
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент Попов А.Э. \_\_\_\_\_



**Оренбург**

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: формирование компетенций, указанных в п. 2 результатов обучения
1.2	Усвоение студентами знаний, умений, навыков и компетенций в области физических основ технической диагностики, неразрушающего контроля и методов оценки технического состояния деталей и узлов подвижного состава, технологий технического диагностирования и принципов технического обслуживания подвижного состава
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля)

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

ПК-4.1 Использует основные методы неразрушающего контроля; демонстрирует знание межгосударственных национальных и международных стандартов по неразрушающему контролю (НК); терминологии, применяемой в НК; новейших разработок в области НК; современного состояния средств контроля и технологий механизированного и автоматизированного НК; методов планирования и обработки результатов эксперимента. Принимает участие в организации рабочих мест и разработке технологической инструкции для выполнения НК конкретным методом; определяет эффективные технологии НК и средства контроля для применения в конкретных условиях. Определяет участки контролируемого объекта, которые в наибольшей степени подвержены появлению дефектов, определяет методы и объемы НК конкретных контролируемых объектов

Код и наименование индикатора  
достижения компетенции

ПК-4.1 Использует основные методы неразрушающего контроля; демонстрирует знание межгосударственных, национальных и международных стандартов по неразрушающему контролю (НК); терминологии, применяемой в НК; новейших разработок в области НК; современного состояния средств контроля и технологий механизированного и автоматизированного НК

Обучающийся знает: основные методы неразрушающего контроля; демонстрирует знание межгосударственных, национальных и международных стандартов по неразрушающему контролю (НК); терминологии, применяемой в НК; новейших разработок в области НК; современного состояния средств контроля и технологий механизированного и автоматизированного НК

Обучающийся умеет: организовать рабочие места и разработать технологические инструкции для выполнения НК конкретным методом; определять эффективные технологии НК и средства контроля для применения в конкретных условиях

Обучающийся владеет: умением организации рабочих мест и разработки технологической инструкции для выполнения НК конкретным методом; эффективными технологиями НК и средствами контроля для применения в конкретных условиях, методами определения участков контролируемого объекта, которые в наибольшей степени подвержены появлению дефектов, определяет методы и объемы НК конкретных контролируемых объектов

ПК-4.2 Применяет современные информационные технологии при диагностировании объектов

Код и наименование индикатора  
достижения компетенции

ПК-4.2 Применяет современные информационные технологии при диагностировании объектов

Обучающийся знает: современные информационные технологии при диагностировании объектов

Обучающийся умеет: применять современные информационные технологии при диагностировании объектов

Обучающийся владеет: методами применения современных информационных технологий при диагностировании объектов

ПК-4.3 Организует процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики. Анализирует взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов

Код и наименование индикатора  
достижения компетенции

ПК-4.3 Организует процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики.

Обучающийся знает: процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики.

статистики. Анализирует взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов	Обучающийся умеет: анализировать взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов
	Обучающийся владеет: методами организации процесса диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики; анализа взаимодействия и физических процессов возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
<b>Раздел 1 Лекционные занятия</b>				
1.1	Задачи и термины диагностики. Блочно-функциональная декомпозиция тепловозов /Лк/	9	2	4
1.2	Методы диагностирования подвижного состава. Классификация методов. Основной принцип диагностики /Лк/	9	2	4
1.3	Тепловоз как объект диагностирования, диагностические признаки отказов тепловозов в эксплуатации /Лк/	9	2	4
1.4	Диагностические тесты /Лк/	9	2	4
1.5	Статистические тесты диагностирования /Лк/	9	2	4
1.6	Тестовое и функциональное диагностирование. Алгоритмы диагностирования и методы их построения /Лк/	9	2	4
1.7	Анализ функциональной модели объекта Современные средства диагностирования тепловозов. Анализ граф-моделей /Лк/	9	2	4
1.8	Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Дискретные методы гармонического анализа. Затухающие колебания /Лк/	9	2	4
1.9	Оборудование для измерения виброакустических сигналов. Диагностика подшипников качения /Лк/	9	2	4
<b>Раздел 2 Лабораторные занятия</b>				
2.1	Система неразрушающего контроля в ОАО «РЖД» /Лб/	9	2	4
2.2	Выбор методов диагностирования /Лб/	9	2	4
2.3	Построение логической функционально-диагностической модели /Лб/	9	2	4
2.4	Построение дерева поиска неисправности /Лб/	9	2	4
2.5	Прогнозирование остаточного ресурса /Лб/	9	2	4
2.6	Основные типы и свойства стационарных и бортовых систем технического диагностирования тепловозов /Лб/	9	2	4
2.7	Принципы неразрушающего контроля. магнитный, ультразвуковой, феррозондовый и вихретоковый метод контроля /Лб/	9	2	4
2.8	Построение блочно-функциональной декомпозиции объекта /Лб/	9	2	4
2.9	Современные методы и средства диагностирования. Перспективы прогнозирования ресурса тепловоза /Лб/	9	2	4
<b>Раздел 3 Практические занятия</b>				
3.1	Магнитопорошковый метод обнаружения дефектов деталей /Пр/	9	2	4
3.2	Методы контроля и измерения диагностических признаков (параметров) /Пр/	9	2	4
3.3	Диагностирование тепловозов при технических обслуживаниях, ремонтах, в пути следования /Пр/	9	2	
3.4	Комплексная система контроля технического состояния тепловозов /Пр/	9	2	4
4.5	Методы и аппаратура вихретокового контроля деталей и узлов тепловозов /Пр/	9	2	4
3.6	Условия проведения неразрушающего контроля /Пр/	9	2	4
3.7	Требования к квалификации персонала по неразрушающему контролю /Пр/	9	2	4
3.8	Нормативная документация по НК /Пр/	9	2	4
3.9	Требования к лабораториям по неразрушающему контролю /Пр/	9	2	4

Зачет по дисциплине	9	-	
---------------------	---	---	--

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям

##### 4.2. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Рекомендуемая литература

###### 5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Мазнев, А.С./ А.С. Мазнев, Д.В. Федоров	<a href="#">Комплексы технической диагностики механического оборудования электрического подвижного состава : учеб. пособие / А.С. Мазнев, Д.В. Федоров . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 79 с. – ISBN 978-5-89035-757-1</a>	– Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014.	79 с.	umczdt.ru/books
Л1.2	Зеленченко, А.П./ А.П. Зеленченко, Д.В. Федоров	<a href="#">Диагностические комплексы электрического подвижного состава : учеб. пособие / А.П. Зеленченко, Д.В. Федоров . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 112 с. – ISBN 978-5-89035-749-6</a>	– Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014.	112 с.	umczdt.ru/books

###### 5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Криворудченко, В.Ф. / В.Ф. Криворудченко [и др.] ; под ред. В.Ф. Криворудченко	<a href="#">Техническая диагностика вагонов. Часть 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации : учебник: в 2 ч. / В.Ф. Криворудченко [и др.] ; под ред. В.Ф. Криворудченко. – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 315 с. – ISBN 978-5-89035-682-6</a>	– Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013.	315 с.	umczdt.ru/books

<b>5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>	
<b>5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>	
5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОриПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010" (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D
<b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС ВООК.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями</b>	
6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
<b>6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ</b>	
6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).