

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: 12.09.2023 13:29:50

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## **Надежность локомотивов**

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

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направленность (профиль) Локомотивы

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		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,65	48,65	48,65	48,65
Сам. работа	50,6	50,6	50,6	50,6
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Целиковская В.С.*

Рабочая программа дисциплины

**Надежность локомотивов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03  
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-23-4-ПСЖДл.pli.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Локомотивы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Тяговый подвижной состав**

Зав. кафедрой

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

1.1	Повышение уровня специальной подготовки обучающихся в процессе анализа надежности локомотивов, их агрегатов, узлов и деталей на всех этапах жизненного цикла: при конструировании, изготовлении, применении по назначению, ТО и ТР. Задачами дисциплины является формирование у обучающихся целостных представлений о надежности тепловозов, их агрегатов, узлов и деталей, а также знаний и умений, позволяющих оценивать надежность локомотивов на всех этапах жизненного цикла.
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.16
-------------------	---------

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

ПК-4 Способен организовывать процесс диагностирования технического состояния локомотивов; неразрушающий контроль узлов и деталей локомотивов; эксплуатацию автоматизированных диагностических комплексов контроля технического состояния локомотивов

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

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия и определения теории надежности, физическую природу процессов возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей локомотивов, основные направления и перспективы дальнейшего повышения надежности локомотивов в процессе применения по назначению, ТО и ТР, конструирования и изготовления
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять контроль при проведении испытаний после соответствующих видов ремонта;
3.2.2	использовать возможности информационно-компьютерных технологий для получения необходимой информации о надежности локомотивов, их узлов и агрегатов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками самостоятельного анализа информации о надежности локомотивов, обобщения и систематизации этих данных, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств на всех этапах жизненного цикла

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>			
1.1	Основные термины теории надежности. Основные показатели надежности локомотивов, их агрегатов и узлов. Основной закон надежности /Лек/	9	4	
1.2	Обеспечение надежности локомотивов при конструировании /Лек/	9	2	
1.3	Обеспечение надежности локомотивов в процессе их изготовления /Лек/	9	2	
1.4	Техническое обслуживание и ремонт как факторы поддержания надежности локомотивов в процессе эксплуатации /Лек/	9	2	
1.5	Обеспечение надежности локомотивов в условиях применения по назначению /Лек/	9	2	
1.6	Методы контроля надежности локомотивов в процессе эксплуатации. Неразрушающий контроль и диагностирование агрегатов и узлов локомотивов /Лек/	9	2	
1.7	Технико-экономические аспекты управления надежностью локомотивов /Лек/	9	2	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>			
2.1	Определение оптимальной процедуры поиска единственного отказавшего элемента при использовании непересекающихся диагностических тестов /Пр/	9	2	
2.2	Определение единственного отказавшего элемента при использовании оптимальной процедуры поиска с пересекающимися диагностическими тестами /Пр/	9	2	

2.3	Определение средних затрат на отыскание неизвестного числа отказавших элементов с помощью элементарных диагностических тестов и глобального теста /Пр/	9	2	
2.4	Определение оптимальной процедуры поиска неизвестного числа отказавших элементов с помощью элементарных диагностических тестов и без использования глобального теста /Пр/	9	2	
2.5	Основные законы распределения случайных величин, используемые для оценки надежности локомотивов, их агрегатов, узлов и деталей, основные определяющие параметры /Пр/	9	4	
2.6	Применение биномиального закона распределения для оценки надежности узлов локомотива /Пр/	9	2	
2.7	Применение закона распределения Пуассона для оценки надежности узлов локомотива /Пр/	9	2	
2.8	Применение геометрического распределения для оценки надежности узлов локомотива /Пр/	9	2	
2.9	Применение экспоненциального закона распределения для оценки надежности узлов локомотива /Пр/	9	2	
2.10	Расчет показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности на основе статистических данных об отказах /Пр/	9	6	
2.11	Расчет характеристик предела выносливости вала при изгибе с вращением /Пр/	9	4	
2.12	Определение предела выносливости пластины с отверстием при растяжении-сжатии /Пр/	9	2	
<b>Раздел 3. Контактная работа</b>				
3.1	Зачет с оценкой /КЭ/	9	0,25	
3.2	РГР /КА/	9	0,4	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	9	8	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	22	
4.3	выполнение РГР /Ср/	9	17,6	
4.4	Расчеты и испытания на прочность /Ср/	9	1	
4.5	Методы оценки грубых погрешностей при использовании статистических методов расчета надежности узлов локомотивов /Ср/	9	1	
4.6	Применение нормального закона распределения для оценки надежности узлов локомотива /Ср/	9	1	
<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	Воробьев А. А., Горский А. В., Пузанков А. Д., Скребков А. В., Четвергов В. А., Швецов С. В.	Надежность подвижного состава: учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	<a href="http://umczdt.ru/books/3">http://umczdt.ru/books/3</a>
Л1.2	Четвергов В. А., Пузанков А. Д., Четвергова В. А.	Надежность локомотивов: учеб. для студ. вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2003	<a href="http://umczdt.ru/books/3">http://umczdt.ru/books/3</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бояршинов А. Л., Стуканов В. А.	Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств: учебное пособие для вузов	Москва: ИНФРА-М, 2017	
Л2.2	Четвергов В.А., Овчаренко С.М., Бухтеев В.Ф	Техническая диагностика локомотивов : учебное пособие для специалистов	М.: УМЦ ЖДТ , 2014	<a href="http://umczdt.ru/books/3">http://umczdt.ru/books/3</a>
Л2.3	Галкин В. Г., Парамзин В. П., Четвергов В. А.	Надежность тягового подвижного состава: учеб. пособие для ж/д вузов	М.: Транспорт, 1981	
<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>				
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест), аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) и лабораторных занятий (15 и более посадочных мест), оборудованные учебной мебелью; а для выполнения лабораторных работ – персональными компьютерами; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.			