

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 17:28:11

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Основы теории надежности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Конт. ч. на аттест.	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Целиковская В.С.

Рабочая программа дисциплины

Основы теории надежности

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: 23.05.03-23-5-ПСЖДгв.pli.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Тяговый подвижной состав

Зав. кафедрой Балакин А.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью является освоение компетенции ПК-4 - способность использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.24
-------------------	---------

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

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.3 Использует методы расчета показателей надежности работы оборудования при проектировании и эксплуатации технических систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные положения теории надежности, основные методы расчета показателей надежности на различных стадиях жизненного цикла
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать показатели надежности технических объектов с использованием статистических и аналитических методов
3.3	Владеть:
3.3.1	методами теории вероятностей и математической статистики для расчета единичных и комплексных показателей надежности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Лекционный курс			
1.1	Основные задачи теории надежности. Классификация основных терминов теории надежности /Лек/	5	2	
1.2	Основные определения теории надежности. Классификация отказов /Лек/	5	2	
1.3	Математический аппарат, применяемый в теории надежности. /Лек/	5	4	
1.4	Классификация основных показателей, характеризующих надежность технических объектов. Показатели безотказности /Лек/	5	2	
1.5	Показатели долговечности и ремонтпригодности /Лек/	5	2	
1.6	Показатели сохраняемости и комплексные показатели, характеризующие надежность технических объектов /Лек/	5	2	
1.7	Исследование законов распределения экспериментальных данных при анализе надежности технических объектов /Лек/	5	2	
1.8	Основы методов расчета и анализа структурной надежности сложных технических систем. Оптимальные процедуры поиска отказов в сложных технических системах /Лек/	5	2	
	Раздел 2. Практические занятия			
2.1	Определение показателей безотказности: вероятность безотказной работы и вероятность отказа для наработки t ; средняя наработка до отказа непосредственно по выборочным значениям и методом преобразования результатов наблюдения в статистический ряд /Пр/	5	4	
2.2	Определение показателей безотказности ремонтируемых объектов: частота отказов в интервале группирования, интенсивность отказов /Пр/	5	4	
2.3	Определение показателей долговечности: средний ресурс, физический срок службы объекта /Пр/	5	4	
2.4	Определение показателей ремонтпригодности: среднее время восстановления работоспособного состояния, коэффициент готовности, коэффициент использования, коэффициент простоя /Пр/	5	4	
2.5	Проверка гипотезы о соответствии экспериментальных данных (наработка до отказа) нормальному закону распределения с использованием методов САО и по размаху варьирования /Пр/	5	4	

2.6	Проверка гипотезы о соответствии экспериментальных данных (наработка до отказа) нормальному закону распределения с использованием метода по показателям асимметрии и эксцесса /Пр/	5	4	
2.7	Проверка гипотезы о соответствии экспериментальных данных (наработка до отказа) нормальному закону распределения по критерию Пирсона /Пр/	5	4	
2.8	Определение оптимальной процедуры поиска отказа в сложной технической системе при одном отказавшем элементе и использовании непересекающихся тестов /Пр/	5	4	
2.9	Определение отказавшего элемента в сложной технической системе при использовании пересекающихся тестов /Пр/	5	4	
Раздел 3. Контактная работа				
3.1	Зачет /КА/	5	0,25	
3.2	РГР /КА/	5	0,4	
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	
4.2	Подготовка к лабораторным /Ср/	5	36	
4.3	Подготовка к зачету /Ср/	5	8,75	
4.4	Выполнение РГР /Ср/	5	17,6	
4.5	Основные принципы управления надежностью подвижного состава на этапах создания и использования /Ср/	5	6	
4.6	Пути совершенствования системы управления надежностью подвижного состава /Ср/	5	6	
4.7	Пути совершенствования системы управления надежностью подвижного состава /Ср/	5	6	

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

6.1.1. Основная литература

	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	http://umczdt.ru/books/3

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.2	Четвергов В. А., Пузанков А. Д., Четвергова В. А.	Надежность локомотивов: учеб. для студ. вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2003	http://umczdt.ru/books/3

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Устича П. А.	Методические основы разработки системы управления техническим состоянием вагонов: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015	http://umczdt.ru/books/3
Л2.2	Бебяков А. П., Краснов С. И., Бебяков А. А., Балакина В. Л.	Безотказность движения и надежность локомотива: монография	Самара: СамГАП С, 2006	https://library.samgups.ru

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 Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов: - <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База Данных АСПИЖТ

6.2.2.4 Открытые данные Росжелдора

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 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