

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Гаранин Максим Александрович  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 22.10.2025 10:14:02  
 Уникальный программный ключ:  
 7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## Основы теории надежности

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
 Специализация Локомотивы

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<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)  | 5 (3.1) |       | Итого |       |
|--------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                     | 16 1/6  |       |       |       |
| 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<br>период ЭС         | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки | 49      | 49    | 49    | 49    |
| Итого ауд.                                 | 48      | 48    | 48    | 48    |
| Контактная работа                          | 48,65   | 48,65 | 48,65 | 48,65 |
| Сам. работа                                | 86,6    | 86,6  | 86,6  | 86,6  |
| Часы на контроль                           | 8,75    | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                      | 144     | 144   | 144   | 144   |

Программу составил(и):

*ст.преп., Старикова А.Г.*

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: 23.05.03-25-5-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 к.т.н., доцент Муратов А.В.

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является овладение компетенцией ОПК-4 в части освоения индикаторов ОПК-4.5 - Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов; ОПК-4.6 - Применяет показатели надежности при формировании технических заданий разработке технической документации. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**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**

|            |                                                                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                        |
| 3.1.1      | ГОСТы по надежности технических объектов, основные положения теории надежности, основные методы расчета показателей надежности на различных стадиях жизненного цикла |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                        |
| 3.2.1      | рассчитывать показатели надежности технических объектов с использованием статистических и аналитических методов.                                                     |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                      |
| 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              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекционный курс</b>                                                                                                                                                                                                                         |                |       |                         |
| 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     |                         |
|             | <b>Раздел 2. Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                    |                |       |                         |
| 2.1         | Расчеты 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     | Практическая подготовка |
| 2.2         | Расчеты показателей безотказности ремонтируемых объектов: частота отказов в интервале группирования, интенсивность отказов /Пр/                                                                                                                          | 5              | 4     | Практическая подготовка |
| 2.3         | Расчеты показателей долговечности: средний ресурс, гамма-процентный ресурс, физический срок службы объекта /Пр/                                                                                                                                          | 5              | 4     | Практическая подготовка |
| 2.4         | Расчеты показателей ремонтпригодности: среднее время восстановления работоспособного состояния, коэффициент готовности, коэффициент использования, коэффициент простоя /Пр/                                                                              | 5              | 4     | Практическая подготовка |
| 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     | Практическая подготовка |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) 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 літэратура

### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                     | Издательство, год   | Эл. адрес                                                                       |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Березкин Е. Ф.      | Надежность и техническая диагностика систем: Учебное пособие | , 2019              | <a href="https://e.lanbook.com/book/17681">https://e.lanbook.com/book/17681</a> |
| Л1.2 | Шишмарёв В. Ю.      | Надежность технических систем: учебник для вузов             | Москва: Юрайт, 2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/45478">https://urait.ru/bcode/45478</a>         |

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                               | Издательство, год | Эл. адрес                                                       |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Л1.3 | Березкин Е. Ф.      | Надежность и техническая диагностика систем: Учебное пособие для вузов | , 2012            | <a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                                                                          | Издательство, год | Эл. адрес                                                       |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Морозов Н. А.       | Надежность технических систем: Учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в образовательную область "Инженерное дело, технологии и технические науки" | , 2019            | <a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a> |

### 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 | 1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> |
| 6.2.2.2 | 2. Информационно-справочная система Консультант+ <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                                                                                                  |
| 6.2.2.3 | 3. ЭБС «Айбукс» — широкий спектр учебной и научной литературы ведущих издательств России. <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>                                                                       |
| 6.2.2.4 | 4. Информационно-справочная система ТехЭксперт <a href="http://техэксперт.рус/">http://техэксперт.рус/</a>                                                                                                        |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; 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. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|