

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Попов Анатолий Николаевич

Должность: директор

Дата подписания: 16.06.2026 17:04:42

Уникальный программный ключ:

1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

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

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом университета

(протокол от 24.02.2026 №15)

## Надежность локомотивов

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
Направленность (профиль) Локомотивы

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 9

расчетно-графическая работа 9

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)  | 9 (5.1) |       | Итого |       |
|--|---------|-------|-------|-------|
|  | уп      | рп    | 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<br>период ЭС         | 0,15    | 0,15  | 0,15  | 0,15  |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки | 49      | 49    | 49    | 49    |
| Итого ауд.                                 | 48      | 48    | 48    | 48    |
| Контактная работа                          | 48,55   | 48,55 | 48,55 | 48,55 |
| Сам. работа                                | 86,6    | 86,6  | 86,6  | 86,6  |
| Часы на контроль                           | 8,85    | 8,85  | 8,85  | 8,85  |
| Итого                                      | 144     | 144   | 144   | 144   |

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: 23.05.03-26-1-ПСЖДл.pli.plx

Направление подготовки 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-3 Способен осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов с целью обеспечения надежности их эксплуатации, используя современные средства диагностики

ПК-3.2 Анализирует физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей локомотивов с целью повышения эксплуатационной надежности

**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     | Практическая подготовка |
| 2.2         | Определение единственного отказавшего элемента при использовании оптимальной процедуры поиска с пересекающимися диагностическими тестами /Пр/                             | 9              | 2     | Практическая подготовка |
| 2.3         | Определение средних затрат на отыскание неизвестного числа отказавших элементов с помощью элементарных диагностических тестов и глобального теста /Пр/                    | 9              | 2     | Практическая подготовка |
| 2.4         | Определение оптимальной процедуры поиска неизвестного числа отказавших элементов с помощью элементарных диагностических тестов и без использования глобального теста /Пр/ | 9              | 2     | Практическая подготовка |

|   |  |   |      |                         |
|---|--|---|------|-------------------------|
| 2.5                                     | Основные законы распределения случайных величин, используемые для оценки надежности локомотивов, их агрегатов, узлов и деталей, основные определяющие параметры /Пр/ | 9 | 4    | Практическая подготовка |
| 2.6                                     | Применение биномиального закона распределения для оценки надежности узлов локомотива /Пр/  | 9 | 2    | Практическая подготовка |
| 2.7                                     | Применение закона распределения Пуассона для оценки надежности узлов локомотива /Пр/   | 9 | 2    | Практическая подготовка |
| 2.8                                     | Применение геометрического распределения для оценки надежности узлов локомотива /Пр/   | 9 | 2    | Практическая подготовка |
| 2.9                                     | Применение экспоненциального закона распределения для оценки надежности узлов локомотива /Пр/  | 9 | 2    | Практическая подготовка |
| 2.10                                    | Расчет показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности на основе статистических данных об отказах /Пр/  | 9 | 6    | Практическая подготовка |
| 2.11                                    | Расчет характеристик предела выносливости вала при изгибе с вращением /Пр/   | 9 | 4    | Практическая подготовка |
| 2.12                                    | Определение предела выносливости пластины с отверстием при растяжении-сжатии /Пр/  | 9 | 2    | Практическая подготовка |
| <b>Раздел 3. Контактная работа</b>      |  |   |      |                         |
| 3.1                                     | Зачет с оценкой /КЭ/   | 9 | 0,15 |                         |
| 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 | 32   |                         |
| 4.3                                     | выполнение РГР/Ср/   | 9 | 17,6 | Практическая подготовка |
| 4.4                                     | Расчеты и испытания на прочность /Ср/  | 9 | 10   |                         |
| 4.5                                     | Методы оценки грубых погрешностей при использовании статистических методов расчета надежности узлов локомотивов /Ср/   | 9 | 10   |                         |
| 4.6                                     | Применение нормального закона распределения для оценки надежности узлов локомотива /Ср/  | 9 | 9    |                         |

### 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 | 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> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|

|   | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год | Эл. адрес   |
|---|--|--|-------------------|---|
| Л2.1  | Зубрилина Е.М.,<br>Жевора Ю.И.,<br>Лебедев А.Т.,<br>Кулинич А.Н.   | Основы надежности машин: учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Механизация сельского хозяйства | , 2010            | <a href="https://e.lanbook.com/book/">https://e.lanbook.com/book/</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>                             |  |  |                   |   |
| <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. |  |                   |   |