

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.06.2023 08:42:54 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 3

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                            | 3     |       | Итого |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | УП    | РП    |       |       |
| Лекции                          | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Практические                    | 8     | 8     | 8     | 8     |
| 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.                      | 12    | 12    | 12    | 12    |
| Контактная работа               | 12,65 | 12,65 | 12,65 | 12,65 |
| Сам. работа                     | 127,6 | 127,6 | 127,6 | 127,6 |
| Часы на контроль                | 3,75  | 3,75  | 3,75  | 3,75  |
| 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: 23.05.03-23-1-ПСЖДэт.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Электрический  
транспорт железных дорог

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.27 |
|-------------------|---------|

**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      | основные понятия и определения теории надежности, физическую природу процессов возникновения отказов, основные направления и перспективы дальнейшего повышения надежности технических объектов в процессе проектирования, применения по назначению, технического обслуживания и ремонта |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | рассчитать показатели надежности, организовать систему сбора и обработки информации о надежности с учетом условий эксплуатации и использованием современной вычислительной техники  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | навыками самостоятельного анализа информации о надежности, обобщения и систематизации этих данных, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств   |

**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/   | 3              | 2     |            |
| 1.2         | Основные определения теории надежности. Классификация отказов. /Лек/   | 3              | 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/ | 3              | 2     |            |
| 2.2         | Расчеты показателей безотказности ремонтируемых объектов: частота отказов в интервале группирования, интенсивность отказов /Пр/  | 3              | 2     |            |
| 2.3         | Расчеты показателей долговечности: средний ресурс, гамма-процентный ресурс, физический срок службы объекта /Пр/  | 3              | 2     |            |
| 2.4         | Расчеты показателей ремонтпригодности: среднее время восстановления работоспособного состояния, коэффициент готовности, коэффициент использования, коэффициент простоя /Пр/  | 3              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>  |                |       |            |
| 3.1         | Подготовка к лекциям /Ср/  | 3              | 2     |            |
| 3.2         | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 3              | 8     |            |
| 3.3         | Выполнение расчетно-графической работы /Ср/  | 3              | 17,6  |            |
| 3.4         | Математический аппарат, применяемый в теории надежности. /Ср/  | 3              | 12    |            |
| 3.5         | Показатели долговечности и ремонтпригодности /Ср/  | 3              | 12    |            |
| 3.6         | Классификация основных показателей, характеризующих надежность технических объектов. Показатели безотказности /Ср/   | 3              | 12    |            |

|  |  |   |      |  |
|--|--|---|------|--|
| 3.7  | Показатели сохраняемости и комплексные показатели, характеризующие надежность технических объектов /Ср/  | 3 | 12   |  |
| 3.8  | Исследование законов распределения экспериментальных данных при анализе надежности технических объектов /Ср/   | 3 | 12   |  |
| 3.9  | Основы методов расчета и анализа структурной надежности сложных технических систем. Оптимальные процедуры поиска отказов в сложных технических системах /Ср/ | 3 | 10   |  |
| 3.10   | Основные принципы управления надежностью подвижного состава на этапах создания и использования /Ср/  | 3 | 10   |  |
| 3.11   | Пути совершенствования системы управления надежностью подвижного состава /Ср/  | 3 | 10   |  |
| 3.12   | Требования, предъявляемые к надежности подвижного состава в условиях эксплуатации /Ср/   | 3 | 10   |  |
| <b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b> |  |   |      |  |
| 4.1  | Зачет с оценкой /КЭ/   | 3 | 0,25 |  |
| 4.2  | Защита расчетно-графической работы /КА/  | 3 | 0,4  |  |

### 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.,<br>Горский А. В.,<br>Пузанков А. Д.,<br>Скребков А. В.,<br>Четвергов В. А.,<br>Швецов С. В. | Надежность подвижного состава: учебник для специалистов     | Москва:<br>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.,<br>Пузанков А. Д.,<br>Четвергова В. А.   | Надежность локомотивов: учеб. для студ. вузов ж.-д. трансп. | М.:<br>Маршрут,<br>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.,<br>Стуканов В. А.   | Надежность и техническая диагностика<br>автотранспортных средств: учебное пособие для вузов | Москва:<br>ИНФРА-<br>М, 2017 |           |
| Л2.2  | Галкин В. Г.,<br>Парамзин В. П.,<br>Четвергов В. А.  | Надежность тягового подвижного состава: учеб. пособие<br>для ж/д вузов                      | М.:<br>Транспор<br>т, 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>                             |  |   |                              |           |
| 6.2.1.1   | Microsoft Office   |   |                              |           |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |  |   |                              |           |
| 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>   |   |                              |           |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |   |                              |           |
| 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. |   |                              |           |