

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
23.03.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Надежность**

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-  
технологические комплексы

Направленность (профиль): Стандартизация и метрология в  
транспортном комплексе

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 87771  
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 10.04.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование основ знаний, умений и навыков, необходимых для оценки надежности транспортных и систем, в том числе причин возникновения отказов элементов их конструкций, оптимизации процессов проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта машин с целью улучшения показателей надежности и качества.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование методологической, информационной и организационной основы для последующего использования при решении практических задач.

Предметом изучения дисциплины являются рассматриваемые в комплексе методологические основы и математические методы теории надежности технических систем.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-3** - Способен участвовать в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- принципы составления планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
- понятия, определения, термины технического регулирования;
- принципы планирования работ по стандартизации и сертификации в организации.

### **Уметь:**

- анализировать и выбирать наиболее рациональные варианты выполнения метрологических работ;
- описывать требования к безопасности продукции.

### **Владеть:**

- навыками составления технических отчётов и нормативной документации;
- навыками систематизировать, дифференцировать факты, явления, определяющие безопасность продукции.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 80               | 80         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 48         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Введение<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- надежность – как один из главных показателей объекта.                                                                                                                                                                    |
| 2        | Понятие надёжности, классификация отказов.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятия – свойство объекта, отказа, основной функции, надежности;<br>- классификация отказов.                                                                                          |
| 3        | Надежность систем<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятия системы, элемента, взаимосвязи элементов с позиций надежности;<br>- системы с последовательным соединением элементов;<br>- системы с параллельным и последовательно-параллельным соединением элементов. |
| 4        | Показатели надежности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- показатели безотказности;<br>- показатели долговечности;<br>- показатели сохраняемости;<br>- показатели ремонтпригодности, комплексные показатели.                                                         |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Введение<br>В результате выполнения практического задания рассматриваются вопросы надежности, как одного из главных показателей объекта.                                                                                                                                                        |
| 2        | Понятие надёжности, классификация отказов.<br>В результате выполнения практического задания рассматриваются понятия – свойство объекта, отказа, основной функции, надежности и классификация отказов.                                                                                           |
| 3        | Надежность систем<br>В результате выполнения практического задания рассматриваются понятия системы, элемента, взаимосвязи элементов с позиций надежности, системы с последовательным соединением элементов а также системы с параллельным и последовательно-параллельным соединением элементов. |
| 4        | Показатели надежности<br>В результате выполнения практического задания рассматриваются понятия показателей безотказности, показателей долговечности, показателей сохраняемости, показателей ремонтпригодности, комплексные показатели.                                                          |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы         |
|----------|------------------------------------|
| 1        | Подготовка к практическим занятиям |
| 2        | Изучение дополнительной литературы |
| 3        | Выполнение курсового проекта       |

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации  |
| 5        | Подготовка к текущему контролю         |
| 6        | Выполнение курсового проекта.          |
| 7        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 8        | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Качественная оценка надежности на основе классификации отказов. Выбор, обоснование и формулировка доказательств для самостоятельно выбранных примеров.

?

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                             | Место доступа                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Основы теории транспортных систем. Горев А.Э. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2010 – 213 с. | РГБ [сайт]. – URL: <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01006542439">https://search.rsl.ru/ru/record/01006542439</a> (дата обращения: 20.01.2023) |
| 2        | Безопасность транспортных систем. Балясников В.В. Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, 2012 – 140 с.   | ЭБС Лань [сайт]. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145172">https://e.lanbook.com/book/145172</a> (дата обращения: 20.01.2023)                |
| 3        | Надёжность вагонов рельсового нетягового подвижного состава. П.А.Устич, В.А. Карпычев, М.Н. Овечников М.:ИГ "Вариант", 2004. – 416 с.  | НТБ РУТ (МИИТ). – URL: <a href="http://library.mii.ru">http://library.mii.ru</a> (дата обращения: 20.01.2023)                                         |
| 4        | Надежность машин. Щурин К.В. Издательство "Лань", 2022 - 592 с.                                                                        | ЭБС Лань - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206744">https://e.lanbook.com/book/206744</a> ISBN:978-5-8114-3748-1                              |
| 5        | Надежность механических систем. Николаев А.В., Иванов А.А. Тверская государственная сельскохозяйственная академия. 2021 - 99 с.        | ЭБС Лань - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193993">https://e.lanbook.com/book/193993</a>                                                     |
| 6        | Основы теории надежности. Варенцов В. М., Бурьяноватый А. И. Петербургский государственный университет путей                           | ЭБС Лань - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/230510">https://e.lanbook.com/book/230510</a> ISBN: 978-5-7641-1637-2                             |

|    |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | сообщения Императора Александра I. 2021 - 90 с.                                                                                                                                       |                                                                                                                              |
| 7  | Надежность сложных технических систем. Булатов В. В., Солёная О. Я., Куликовская А. В. Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. 2022 - 91 с. | ЭБС Лань<br><a href="https://e.lanbook.com/book/341009">https://e.lanbook.com/book/341009</a><br>ISBN:978-5-8088-1779-1      |
| 8  | Введение в теорию надежности. Ведерникова И. И., Егоров С. А., Егорова Н. Е. Ивановский государственный энергетический университет им. В.И.Ленина 2019 - 148 с.                       | ЭБС Лань - URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/154550">https://e.lanbook.com/book/154550</a>                         |
| 9  | Основы теории надежности и технической диагностики. Сапожников В. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В. Издательство "Лань" 2022 - 588 с.                                                | ЭБС Лань - URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/206324">https://e.lanbook.com/book/206324</a> ISBN: 978-5-8114-3453-4 |
| 10 | Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин. Зубарев Ю. М. Издательство "Лань" 2022 - 320 с.                                                                            | ЭБС Лань - URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/213005">https://e.lanbook.com/book/213005</a> ISBN: 978-5-8114-2100-8 |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»;

<http://www.fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);

<http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»;

Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Yahoo.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, проектором и экраном. Компьютер должен быть оснащен стандартными лицензионными программными продуктами и приложением Microsoft Office 2007 и выше.

Проведения лабораторных занятий включает применение демонстрационных материалов, представляемых с помощью плакатов и натурных объектов.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, д.н.  
кафедры «Машиноведение,  
проектирование, стандартизация и  
сертификация»

В.А. Карпычев

Согласовано:

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Заведующий кафедрой ТМСУИ

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова