

**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 - программы специалитета  
по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Основы теории надежности**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские вагоны

Форма обучения: Заочная

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: 11182  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Козлов Максим  
Владимирович  
Дата: 23.03.2023

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

В соответствии с требованиями СУОС основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Основы теории надёжности» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний понятий, показателей и процессов теории надежности;
- умений применять полученные знания для оценки качества конструкций подвижного состава и условий его эксплуатации;
- навыков определения видов отказов и количественных показателей надежности по статистическим данным об отказах.

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

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

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

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

**Знать:**

номенклатуру показателей надежности технических систем, методику их определения и оценки по результатам проведения экспериментов

**Уметь:**

применять методику расчета надежности систем при оценке показателей надежности

**Владеть:**

навыками расчета и оценки неадекватности технических систем

## 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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	12	12

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 160 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные понятия теории надежности Рассматриваемые вопросы: -термины и определения, классификация понятий;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- особенности применения математического аппарата; -единичные и комплексные показатели надежности.
2	Статистические методы оценки показателей надежности Рассматриваемые вопросы: - показатели безотказности; - показатели долговечности и сохраняемости; - показатели ремонтпригодности.
3	Вероятностные модели надежности Рассматриваемые вопросы: - экспоненциальный закон распределения; - нормальный закон распределения.
4	Надежность систем Рассматриваемые вопросы: - системы с параллельным соединением элементов; - системы с последовательным соединением элементов; -системы со смешанным соединением элементов.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Статистическое определение показателей надежности В результате выполнения практических заданий студент приобретает навык обработки экспериментальных данных и оценки показателей надежности
2	Вероятностные законы надежности В результате выполнения практических занятий студент приобретает навык применения вероятностных законов при оценке показателей надежности
3	Расчет систем В результате выполнения практических заданий студент приобретает навык расчета сложных объектов с различными видами структурной надежности

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Основные понятия теории надежности. Самостоятельное изучение дополнительной литературы по темам. Термины и определения. Особенности применения математического аппарата. Классификация отказов. Единичные и комплексные показатели надежности
2	Статистические методы оценки показателей надежности. Самостоятельное изучение дополнительной литературы по темам.
3	Вероятностные модели надежности. Самостоятельное изучение дополнительной литературы по темам.
4	Надежность систем. Самостоятельное изучение литературы по темам. Понятие системы. Структура системы. Методы расчета надежности систем

5	Подготовка к контрольной работе.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Тематика контрольной работы: Определение показателей свойств надежности.

Контрольная работа содержит девять заданий. Разработано 10 вариантов заданий

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Надежность подвижного состава Воробев А.А.и др Учебное пособие М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» , 2017	ЭБС УМЦ <a href="https://umczdt.ru/books/37/2447/">https://umczdt.ru/books/37/2447/</a>
2	Методические основы разработки системы управления техническим состоянием вагонов Устич П.А. и др Учебное пособие М.: ФГБУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» , 2015	ЭБС УМЦ <a href="https://umczdt.ru/books/38/225900">https://umczdt.ru/books/38/225900</a>
3	Теория вероятностей и математическая статистика. Часть 1 Кремер Н.Ш. Учебник М. : Юрайт , 2016	ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-475438">https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-475438</a>
4	Теория вероятностей Хрущёва И. В. Учебное пособие М. : Лань , 2009	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/167789">https://e.lanbook.com/book/167789</a>
5	Основы теории надежности Кривич О.Ю. Учебное пособие Москва: Российский университет транспорта (МИИТ) , 2021	ЭБС РОАТ

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

- 1.Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
- 2.Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
- 3.Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>
- 4.Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <http://biblio-online.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» –<http://e.lanbook.com/>

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

Учебные аудитории для проведения занятий соответствуют требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы мебелью и техническими средствами для представления учебной информации (ноутбук и проектор для демонстрации материала).

Для организации самостоятельной работы имеется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- персональный компьютер (ноутбук, планшет) с процессором Intel Core 2 Duo

2 ГГц (или аналог) и выше, 2 Гб свободной оперативной памяти, колонки (наушники) и микрофон или гарнитура, веб-камера

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Нетяговый подвижной состав»

О.Ю. Кривич

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой НПС  
РОАТ

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов