

**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: Локомотивы

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: 29.05.2024

## 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-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

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	Семестр №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; - особенности применения математического аппарата; - единичные и комплексные показатели надежности.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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	Воробьев А.А. Надежность подвижного состава : учебник / А. А. Воробьев, А. В. Горский, А. Д. Пузанков, А. В. Скребков, В. А. Четвергов, С. В. Швецов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном	<a href="https://umczdt.ru/books/37/2447/">https://umczdt.ru/books/37/2447/</a>

	<p>транспорте », 2017. — 301 с. — 978-5- 89035-978- 0. — Текст : электронн ый // УМЦ ЖДТ : электронна я библиотека .</p>	
2	<p>Иванов А.А. Методичес кие основы разработки системы управления технически м состоянием вагонов : учебное пособие / А. А. Иванов, В. Н. Котуранов, Г. В. Райков. — Москва : ФГБОУ «Учебно- методическ ий центр по образовани ю на железнодорожном транспорте », 2015. —</p>	<p><a href="https://umczdt.ru/books/1206/225900/">https://umczdt.ru/books/1206/225900/</a></p>

	<p>662 с. — 978-5- 89035-832- 5. — Текст : электронн ый // УМЦ ЖДТ : электронна я библиотека .</p>	
3	<p>Кремер Н. Ш. Теория вероятност ей и математич еская статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательст во Юрайт, 2021. — 538 с. — (Высшее образовани е). — ISBN 978-5-534- 10004-4. — Текст : электронн ый // Образовате льная платформа Юрайт [сайт].</p>	<p><a href="https://urait.ru/bcode/475438">https://urait.ru/bcode/475438</a></p>

4	<p>Хрущева И. В. Теория вероятност ей : учебное пособие / И. В. Хрущева. — Санкт- Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978- 5-8114- 0915-0. — Текст : электронн ый // Лань : электронно - библиотеч ная система.</p>	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/167789">https://e.lanbook.com/book/167789</a></p>
5	<p>Кривич О.Ю. Основы теории надежност и : [ Электронн ый ресурс] : учебное пособие / О. Ю. Кривич ; рец.: А. И. Быков, Кузнецов М.А. ; М- во трансп. РФ, ФГАОУ ВО РУТ</p>	<p><a href="http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108&amp;task=set_static_req&amp;sys_code=629.4/%D0%9A%2082-808725246&amp;bns_string=KATB">http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108&amp;task=set_static_req&amp;sys_code=629.4/%D0%9A%2082-808725246&amp;bns_string=KATB</a></p>



МИИТ. - Электрон. текстовые дан. - М. : РУТ(МИИ Т) : РОАТ, 2021. - 1 эл. опт. диск (CD- ROM), 56 с. - ISBN 978-5- 7473-1098- 8 (в кор.).	
---	--

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 IntelCore 2 Duo от

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:

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ

А.С.

Космодамианский

и.о. заведующего кафедрой НПС  
РОАТ

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов