

**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)**

**Надежность вагонов и систем**

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: 25.05.2021

## 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 «Надежность вагонов и систем» 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 методов расчёта надёжности вагона и его узлов;
- умений применять полученные знания для оценки качества конструкций вагонов и условий их эксплуатации;
- навыков определения видов отказов и количественных показателей надежности вагонов 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-6** - Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов;

**ПК-54** - Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам.

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

### **Знать:**

методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов.

### **Уметь:**

выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в

соответствии с требованиями нормативных документов

**Владеть:**

навыком применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	16	16

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 192 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	Показатели надежности вагона и их оценка Рассматриваемые вопросы: - надёжность вагона, как ремонтируемой технической системы; - модель эксплуатации вагона
2	Обеспечение эксплуатационной безопасности вагона Рассматриваемые вопросы: - организация сбора первичной информации об отказах вагонов в эксплуатации; - обеспечение и поддержание надёжности при эксплуатации вагона.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение показателей надежности вагона В результате выполнения практических заданий студент приобретает навык расчета показателей надежности вагона
2	Расчет показателей при известных моделях надежности В результате выполнения практических заданий студент приобретает навык определения показателей надежности при различных вероятностных законах распределения наработки до отказа
3	Оценка статистических данных эксплуатации вагона В результате выполнения практических заданий студент приобретает навык обработки данных эксперимента при надежностных испытаниях

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Обеспечение эксплуатационной безопасности вагона. Изучение дополнительной литературы по темам. Прогнозирование отказов. Оценка остаточного ресурса вагона. Организация сбора первичной информации об отказах вагонов в эксплуатации . Обеспечение и поддержание надёжности при эксплуатации вагона
2	Модели надежности. Классификация изделий. Классификация моделей надёжности . Модели надежности неремонтируемых и ремонтируемых изделий.
3	Статистические методы оценки показателей надежности. Виды испытаний на надежность. План испытания на надежность. Методы обработки и оценки статистической информации
4	Надежность систем. Понятие системы. Структура системы. Методы расчета надежности систем
5	Показатели надежности вагона и их оценка. Показатели надежности вагонов. Надёжность вагона, как ремонтируемой технической системы. Дерево событий. Модель эксплуатации вагона. Обеспечение эксплуатационной безопасности вагона.
6	Выполнение курсовой работы.

7	Подготовка к промежуточной аттестации.
---	--

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тема курсовой работы: Оценка показателей надежности.

В процессе выполнения работы студент определяет элементы надежностной модели вагона. 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>

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:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 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»

Кривич Ольга  
Юрьевна

## Лист согласования

И.о. заведующего кафедрой  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.В. Козлов

С.Н. Климов