

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)

Надёжность тягового подвижного состава

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Очно-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: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 21.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

) « Основы теории надёжности» являются обучение студентов основам положениям теории надёжности, её применения в практической деятельности для анализа и расчёта показателей надёжности тягового подвижного состава.

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:

Владеть:

Владеть: математическими и статистическими методами для оценки и анализа показателей надёжности тягового подвижного состава.

Уметь:

Уметь: использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей надёжности подвижного состава.

Знать:

Знать и понимать: математические и статистические методы для оценки и анализа показателей надёжности тягового подвижного состава.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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. №9 |
| | | |

| | | |
|---|----|----|
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32 | 32 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 |
| 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 76 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 положения теории надёжности тягового подвижного состава |
| 2 | Термины и определения теории надёжности. ГОСТ Р 27.002-2016 |
| 3 | Свойства надёжности: безотказность, ремонтпригодность, восстанавливаемость, долговечность, сохраняемость и готовность |
| 4 | Работоспособное, неработоспособное, исправное и неисправное состояния. Предельное состояние. |
| 5 | Безотказность тягового подвижного состава. |
| 6 | Экспоненциальный закон надёжности. Взаимосвязь между показателями безотказности невосстанавливаемых объектов. |
| 7 | Оценка показателей безотказности невосстанавливаемого оборудования тягового подвижного состава. |
| 8 | Оценка показателей безотказности восстанавливаемого оборудования тягового подвижного состава |
| 9 | Взаимосвязь между показателями безотказности восстанавливаемых объектов. |
| 10 | Ремонтпригодность и восстанавливаемость тягового подвижного состава.. Показатели ремонтпригодности, их статистическая оценка. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| 11 | Долговечность и сохраняемость тягового подвижного состава. Оценка показателей по статистической информации. |
| 12 | Комплексные показатели надёжности. Показатели готовности тягового подвижного состава, их статистическая оценка |
| 13 | Расчёт надёжности систем тягового подвижного состава. |
| 14 | Расчёт показателей безотказности систем тягового подвижного состава при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов |
| 15 | Логико-вероятностные методы расчёта надёжности систем тягового подвижного состава |
| 16 | Испытания тягового подвижного состава на надёжность. Классификация видов и методов испытаний. Планы испытаний. Расчёт показателей надёжности по результатам испытаний |
| 17 | Повышение надёжности тягового подвижного состава. Принципы обеспечения надёжности конструкций. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | Основы теории вероятностей. Закон распределения, функция распределения случайной величины. |
| 2 | Определение вида и параметров закона распределения по выборке случайной величины. |
| 3 | Термины и определения теории надёжности |
| 4 | Свойства, характеризующие надёжность. Виды отказов. Состояния тягового подвижного состава |
| 5 | Решение задач по оценке показателей безотказности невосстанавливаемых изделий |
| 6 | Решение задач по оценке показателей безотказности восстанавливаемых изделий |
| 7 | Решение задач по оценке показателей безотказности с использованием взаимосвязи показателей |
| 8 | Решение задач по оценке показателей ремонтпригодности |
| 9 | Решение задач по оценке показателей долговечности. |
| 10 | Решение задач по оценке показателей сохраняемости |
| 11 | Решение задач по оценке комплексных показателей надёжности |
| 12 | Решение задач расчёта надёжности систем при последовательной и параллельной схемах соединения элементов |
| 13 | Решение задач расчёта надёжности систем при смешанной схеме соединения элементов. |
| 14 | Решение задач расчёта надёжности тягового подвижного состава по информации, полученной по результатам испытаний на надёжность. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| 15 | Оценка надёжности тягового подвижного состава по информации об отказах, полученной в процессе его эксплуатации. |
| 16 | Методы повышения надёжности тягового подвижного состава. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|---|
| 1 | Решение задач индивидуального задания |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4 | Работа с лекционным материалом с литературой, самостоятельное изучение разделов |
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 6 | Подготовка к текущему контролю. |

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---|
| 1 | Надёжность подвижного состава Воробьёв А.А. и др. Учебник М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017 | |
| 2 | Надежность локомотивов В.А. Четвергов, А.Д. Пузанков; Под ред. В.А. Четвергова Однотомное издание Маршрут, 2003 | НТБ (уч.2); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |
| 3 | Расчёт показателей надёжности часть 1-я Воробьёв А.А., Горский А.В., Скребков А.В., Учебное пособие Типография гуманитарного института РУТ (МИИТ), 2020 | НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2) |
| 4 | Расчёт показателей надёжности, часть 2-я Горский А.В., Скребков А.В., Учебное пособие Типография гуманитарного института РУТ (МИИТ), 2020 | НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2) |
| 1 | Надежность электроподвижного состава А.В. Горский, А.А. Воробьев Однотомное издание Маршрут, 2005 | НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2) |

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

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

Используется программное обеспечение, разработанное на кафедре «электropоезда и локомотивы» РУТ (МИИТ).

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

Используется мультимедийная аудитория и компьютерный класс.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Воробьев Александр
Алексеевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин