

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: Электрический транспорт железных дорог

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: 25.05.2022

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 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. №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 12 | 12 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 4 | 4 |
| Занятия семинарского типа | 8 | 8 |

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 96 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 https://umczdt.ru/books/37/2447/ |
| 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 https://umczdt.ru/books/38/225900 |
| 3 | Теория вероятностей и математическая статистика. Часть 1 Кремер Н.Ш. Учебник М. : Юрайт , 2016 | ЭБС Юрайт https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-475438 |
| 4 | Теория вероятностей Хрущёва И. В. Учебное пособие М. : Лань , 2009 | ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/167789 |
| 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»

Кривич Ольга
Юрьевна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ

А.С.
Космодамианский

И.о. заведующего кафедрой

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов