

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
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы теории надёжности

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Форма обучения: Очная

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: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич
Дата: 14.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины является обеспечение фундаментальной подготовки студентов по теории надежности технических систем и использование полученных знаний

Задачи: оперативность в ориентировании при решении конкретных проблем, возникающих в процессе разработки, проектирования, изготовления и эксплуатации систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

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;

ПК-2 - Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем;

ПК-6 - Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

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

Знать:

- способы приобретения новых математических и естественнонаучных знаний
- деградационные физические и химические процессы

- Процессы, приводящие к отказам технических и программных средств автоматики и связи

Уметь:

- пользоваться учебно-методической литературой
- пользоваться научными изданиями, научными и научно-техническими журналами
- пользоваться технической документацией в области автоматики и связи

Владеть:

- навыками использования современных технологий
- навыками использования информационных технологий
- навыками использования образовательных технологий

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 80 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: - свойства и показатели надежности
2	Законы распределения показателей надежности. Рассматриваемые вопросы: - методы расчета надежности - причины отказов
3	Способы обеспечения надежности устройств Рассматриваемые вопросы: - методы обеспечения безопасности и методы расчетов безопасности систем
4	Показатели надежности устройств АТС Рассматриваемые вопросы: - надежность программного обеспечения - взаимосвязь надежности оборудования и бесперебойности движения поездов
5	Простейший поток отказов Рассматриваемые вопросы: - теоретические распределения показателей надежности - способы повышения надежности устройств
6	Прочностный метод повышения надежности Рассматриваемые вопросы: - прочностный метод повышения надежности - его использование в системах и устройствах - резервирование
7	Структурное резервирование Рассматриваемые вопросы: - общее, раздельное резервирование - резервирование замещением.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Решение задач В результате выполнения практического задания студент выполняет решение задач, предусматриваемое тематикой изучаемой дисциплины

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Методы определения показателей надежности. Основные понятия и определения надёжности. Классификация и физика отказов
3	Исследование надежности нерезервированной системы. Рассчитать вероятность безотказной работы системы из 3 блоков
4	Исследование свойств резервированных систем при общем резервировании с постоянным резервом. с использованием методики, изученной на практическом занятии 4, выполнить индивидуальное задание, в соответствии с вариантом исходных данных
5	Анализ влияния профилактики на надёжность системы с использованием методики, изученной на практическом занятии 5, выполнить индивидуальное задание, в соответствии с вариантом исходных данных

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Методика определения неисправностей форсунок.
2. Методика диагностирования ЦПГ с помощью индикатора ИП-2.
3. Эффективность применения коэрцитиметров в дефектоскопии СТС.
4. Распространенные методы поиска дефектов СТС.
5. Основные причины неисправностей ДВС.
6. Методика выбора и требования к диагностическим параметрам.
7. Что включает в себя понятие – диагностирование?
8. Объект диагностирования и оценка его состояния.
9. Задачи, решаемые в процессе диагностирования.
10. Современные диагностические средства состояния СТС.
11. Современные методы поиска повреждений.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория надежности Острейковский В.А. Учебник М.: «Высшая школа». – 463 с. - ISBN 978-5-06-005954-0 , 2008	https://znanium.ru/catalog/document?id=79073
2	Надежность систем автоматизации Тетеревков И. В. Учебник Инфра-Инженерия - 356 с. - SBN: 978-5-9729-0308-5 , 2019	https://znanium.ru/catalog/document?id=346059

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

Поисковые системы Yandex, Mail

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

Microsoft Office

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

Учебная аудитория, оборудованная компьютерами с программой MULTISIM.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Автоматика, телемеханика и связь
на железнодорожном транспорте»

В.И. Шаманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин