

**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)**

**Мониторинг и специальные измерения ТСС**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 21905  
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 01.06.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Мониторинг и специальные измерения ТСС» является обучение общим принципам и основным методам организации технического диагностирования устройств связи и проведения специальных эксплуатационных измерений.

Задачи: дисциплина обеспечивает овладение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-7** - Способен выполнять работы на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и элементов телекоммуникационных систем и сетей. Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств и элементов ТСС. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; выполнять технологические операции, связанные с безопасностью и управлением движением поездов,;

**ПК-8** - Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта, систем технологического оснащения производства в области ТСС;

**ПК-9** - Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.

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

**Знать:**

измерительное оборудование и оборудование, применяемое при строительстве и эксплуатации волоконно-оптических линий связи и систем передачи

**Уметь:**

: применять методы эксплуатационных измерений при проведении технической диагностики и мониторинга оборудования

**Владеть:**

современной технологией эксплуатационных измерений, методами и алгоритмами поиска мест возникновения отказов

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 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	36	36
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	18	18

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 108 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	Тема 1 Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи
2	Тема 2 Теоретические основы организации систем технической диагностики и мониторинга оборудования связи
3	Тема 3 Особенности средств и систем управления движением поездов как объектов мониторинга и диагностирования.
4	Тема 4 Марковские модели и их использование в расчете систем технического диагностирования.
5	Тема 5 Математические модели процессов накопления и устранения отказов в устройствах управления движением поездов
6	Тема 6 Системы технического обслуживания без профилактик, с полным контролем и профилактиками
7	Тема 7 Математические модели мониторинга и диагностирования оборудования связи.
8	Тема 8 Расчет оптимальных интервалов времени между профилактиками и длительностей проведения профилактик
9	Тема 9 Методы расчета необходимого объема оборудования с заданными рисками и качеством

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1 Методы измерения характеристик напряжения сигналов в технических системах
2	Лабораторная работа 2 Методы измерения частоты и временных интервалов
3	Лабораторная работа 3 Методы измерения параметров сигналов осциллографическими методами
4	Лабораторная работа 4

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Методы измерения фазового сдвига в аналоговых и цифровых сигналах
5	Лабораторная работа 5 Методы измерения амплитудно-частотных характеристик широкополосных сигналов
6	Лабораторная работа 6 Нелинейные искажения в каналах связи и методы их измерения
7	Лабораторная работа 7 Методы измерения характеристик качества передачи цифровых потоков

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Углубленная проработка по заданию преподавателя материалов по теме: «Особенности средств и систем управления движением поездов как объектов мониторинга и диагностирования»
2	Математические модели процессов накопления и устранения отказов в устройствах управления движением поездов»
3	«Системы технического обслуживания без профилактик, с полным контролем и профилактиками »
4	«Математические модели мониторинга и диагностирования оборудования связи»
5	«Методы расчета необходимого объема оборудования с заданными рисками и качеством Методы расчета необходимого объема оборудования с заданными рисками и качеством»
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Методы специальных измерений параметров сигналов в оборудовании связи

Теоретические основы организации систем технической диагностики и мониторинга оборудования связи

Особенности средств и систем управления движением поездов как объектов мониторинга и диагностирования.

Марковские модели и их использование в расчете систем технического диагностирования.

Математические модели процессов накопления и устранения отказов в устройствах управления движением поездов

Системы технического обслуживания без профилактик, с полным контролем и профилактиками

Математические модели мониторинга и диагностирования оборудования связи.

Расчет оптимальных интервалов времени между профилактиками и длительностей проведения профилактик

Методы расчета необходимого объема оборудования с заданными рисками и качеством

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы технической диагностики. Учебное пособие Поляков В. А. Учебное пособие Инфра-М. - 243с. , 2013	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=433381">https://znanium.ru/catalog/document?id=433381</a>
1	Надежность технических систем и техногенный риск Мясоедова Т. Н. Учебное пособие Южный федеральный университет - 84 с. , 2016	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=330868">https://znanium.ru/catalog/document?id=330868</a>

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

Скачать по ссылке: [rucont.ru/file.ashx?guid=fc35e68d-7d32-4a3c-8cad-7759a5e70f3d](http://rucont.ru/file.ashx?guid=fc35e68d-7d32-4a3c-8cad-7759a5e70f3d)

<http://wave9.ru/books/hardware/4397-Volokonno-opticheskaya-tehnika.-Sovremennoe-sostoy.html>

Электронная библиотека <http://ookver.ru>

Сайт <http://www.xdw.ru/rubrics/37/>

Поисковые системы : Yandex, Googl, Mail.

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

Для проведения лабораторных занятий и лекций используется

1. Мультимедийная электронная доска.

2. Пакет программ САПР «Расчет энергетических параметров цифровых каналов и трактов сетей многоканальной связи »

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

Для проведения лабораторных занятий и лекций используется

1. Мультимедийная электронная доска.
2. Пакет программ САПР «Расчет энергетических параметров цифровых каналов и трактов сетей многоканальной связи »

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 11 семестре.

Экзамен в 11 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  
«Автоматика, телемеханика и связь  
на железнодорожном транспорте»

Ю.И. Зенкович

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин