

**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)**

**Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Радиотехнические системы 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: 2017  
Подписал: заместитель руководителя Ефимова Ольга  
Владимировна  
Дата: 02.06.2025

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

Цель дисциплины - освоение современных цифровых технологий, применяемых на железнодорожном транспорте.

Задачами дисциплины является изучение и освоение:

- 1) новых форматов модуляции;
- 2) принципов организации мобильной связи;
- 3) принципов организации сети Wi-Fi;
- 4) принципов организации спутниковой связи;
- 5) принципов организации атмосферной оптической связи.

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

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

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-5** - Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов;

**ПК-10** - Способен разрабатывать, проектировать и эффективно применять на железнодорожном транспорте устройства аналоговой и цифровой радиосвязи.

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

### **Знать:**

- современные форматы модуляции
- влияющие факторы на технические характеристики объектов систем обеспечения безопасности движения поездов
- взаимодействия технических устройств, систем и процессов в объектах железнодорожной инфраструктуры

### **Уметь:**

- проводить сравнительную оценку системам связи
- провести научно-исследовательские работы для проектирования технических систем

- разрабатывать алгоритмы моделирования технических устройств

#### **Владеть:**

- информационно-компьютерными технологиями
- телекоммуникационными технологиями
- технологиями цифровой железной дороги

### **3. Объем дисциплины (модуля).**

#### **3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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):	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 40 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	Сети Wi-Fi Рассматриваемые вопросы: - назначение технологии Wi-Fi; - варианты сетей Wi-Fi; - система Wi-Fi на метрополитене.
2	Стандарт Wi-Fi IEEE 802.16 Рассматриваемые вопросы: - причины изменения канальной скорости; - циклический префикс; - влияние уровня сигнала на входе приемника базовой станции на скорость передачи сигналов.
3	Сжатие цифрового сигнала Рассматриваемые вопросы: - позиционность кода КАМ; - формат OFDMA; - технология MIMO/
4	Система спутниковой связи Рассматриваемые вопросы: - назначение спутниковой связи; - классификация систем спутниковой связи по назначению; - структура сети спутниковой связи; - технология VSAT.
5	Орбиты спутниковой связи Рассматриваемые вопросы: - классификация орбит спутниковой связи; - антенны спутниковой связи в зависимости от высоты и диапазона орбиты; - структура наземных станций спутниковой связи.
6	Атмосферная оптическая связь (АОС) Рассматриваемые вопросы: - назначение АОС и диапазоны длин волн; - структурная схема сети АОС; - преимущества и недостатки АОС.
7	Оптический баланс АОС Рассматриваемые вопросы: - структура оптического модема АОС в ИК-диапазоне; - влияние явлений релеевского рассеяния, мерцания, турбулентности на затухание света и качество АОС; - расчет оптического баланса АОС.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Оптический передатчик АОС В результате выполнения практического задания студент получает знания о принципах оптической модуляции
2	Оптический приемник АОС В результате выполнения практического задания студент получает знания о принципах оптической демодуляции

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Расчет оптических потерь АОС В результате выполнения практического задания студент получает знания о характере потерь в оптическом сигнале при распространении в атмосфере
4	Расчет диаграммы уровней АОС В результате выполнения практического задания студент получает навыки построения диаграммы уровней, характеризующей мощность сигнала на входе оптического приемника
5	Расчет Q-фактора АОС В результате выполнения практического задания студент получает знания о факторах, влияющих на вероятность ошибки на выходе оптического приемника
6	Расчет вероятности ошибки АОС В результате выполнения практического задания студент получает знания о расчете вероятности ошибки на выходе оптического приемника
7	Расчет оптического баланса АОС В результате выполнения практического задания студент получает знания об особенностях организации АОС в условиях атмосферных помех

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности Михеева Е.В. Учебник Москва - 257 с. - ISBN: 5-7695-2516-9 , 2005	<a href="https://djvu.online/file/d0GFIDCZths9f">https://djvu.online/file/d0GFIDCZths9f</a>
2	Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков Учебник Санкт-Петербург : Лань. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. , 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/209141">https://e.lanbook.com/book/209141</a>

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Компас.

AUTOCAD.

SIEMENS NX.

Офис 365 для ведения занятий в дистанционной форме.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Помещения для проведения лабораторных работ и практических занятий, оснащенные следующим оборудованием: проектором, маркерной доской, рабочее место преподавателя, рабочее место студента (системный блок, монитор, периферия).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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



Авторы:

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

Л.М. Журавлева

Согласовано:

Директор

О.Н. Покусаев

Заместитель руководителя

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов