

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
23.03.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на  
железнодорожном транспорте

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: 25.09.2023

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

Основной целью изучения учебной дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» является формирование у обучающегося компетенций в областях методов управления перевозочными процессами.

Задачи: формирование у обучающегося компетенций в области технических средств и способов регулирования движения поездов на железнодорожном транспорте и других транспортных структурах с использованием современных устройств автоматики и телемеханики; технических средств обеспечения безопасности движения поездов и лиц, находящихся на объектах железнодорожной транспортной инфраструктуры; использования систем железнодорожной связи в управлении технологическими процессами; грамотной эксплуатации систем автоматики телемеханики и связи; роли современных систем автоматики телемеханики и связи в интенсификации поездной и маневровой работы

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

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

**ПК-14** - Способен регулировать движение поездов на железнодорожном транспорте с использованием современных устройств автоматики и телемеханики; эффективно использовать системы железнодорожной связи в управлении технологическими процессами.

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

### **Знать:**

: алгоритмы организации, управления, обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта

### **Уметь:**

использовать алгоритмы организации, управления, обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта

### **Владеть:**

методами разработки новых алгоритмов организации, управления, обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта

### 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	Сем. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
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 56 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	<p><b>Основные элементы автоматики и телемеханики</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коммутационные устройства. Классификация и принципы действия различных видов коммутационных устройств</li> <li>- логические операции и элементы, цифровые устройства. Операционные усилители и функциональные элементы автоматики и телемеханики на базе операционных усилителей</li> <li>- микропроцессоры, возможности, устройство, область применения</li> <li>- источники электропитания устройств автоматики. Условные графические обозначения элементов в схемах</li> </ul>
2	<p><b>Автоматическое управление и телемеханика</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие о системах автоматического управления</li> <li>- принципы регулирования. Способы контроля удалённых объектов и управления ими</li> <li>- общая классификация систем телемеханики</li> <li>- качественные характеристики импульсов тока. Трансмиттеры</li> <li>- способы разделения сигналов и их составляющих</li> <li>- коды в системах телемеханики. Общие принципы телеуправления и телесигнализации, системы телеизмерения</li> <li>- телемеханические системы на железнодорожном транспорте</li> </ul>
3	<p><b>Основы сигнализации и сигнальные устройства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия о сигналах в системах интервального регулирования, их классификация и места установки</li> <li>- принципы светофорной сигнализации. Устройство светофоров. Маршрутные указатели</li> <li>- сигнализация при высокоскоростном движении. Проверка видимости сигналов и организация технического обслуживания светофоров</li> </ul>
4	<p><b>Рельсовые цепи</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы обнаружения подвижного состава на пути</li> <li>- назначение и принцип действия рельсовых цепей (РЦ). Классификация РЦ. Нормально разомкнутые и нормально замкнутые РЦ, области их применения</li> <li>- основные элементы рельсовых линий и их обслуживание. Проблема контроля замыкания изолирующих стыков</li> <li>- основные требования к РЦ и режимы их работы. Понятие о расчёте РЦ и об измерениях параметров рельсовой линии</li> </ul>
5	<p><b>Путевая блокировка</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технико-эксплуатационные требования к системам автоблокировки (АБ) и полуавтоматической блокировки ПАБ), принципы их построения, классификация - системы АБ различной значности, межпоездные интервалы и методы расстановки путевых светофоров</li> <li>- вопросы эффективности АБ. АБ постоянного тока, кодовая и унифицированная системы АБ</li> <li>- эксплуатационные: особенности однопутной и двухпутной систем АБ; особенности построения АБ в природных зонах</li> </ul>
6	<p><b>Автоматическая локомотивная сигнализация и автоведение поездов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, классификация систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и требования ПТЭ, предъявляемые к ним</li> <li>- принцип действия АЛС и её связь с устройствами управления поездов</li> <li>- кодирование рельсовых цепей на перегонах и станциях</li> <li>- перспективные разработки в области АЛС, системы АЛС-ЕН и КЛУБ</li> <li>- система автоматического управления тормозами. Устройства автоведения поездов на</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	магистральном транспорте и в метрополитене. Система САУТ - техническое обслуживание устройств АЛС
7	<p>Системы автоматического ограждения переездов, контрольные устройства. Горочные системы автоматики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатационно-технические требования к автоматическим ограждающим устройствам (АОУ) на переездах</li> <li>- схемы управления переездной сигнализацией. Особенности въездной и выездной сигнализации</li> <li>- назначение, принцип действия, эксплуатационно-технические характеристики и эффективность систем диспетчерского контроля движения поездов</li> <li>- система ЧДК, основы построения. Особенности систем АПК-ДК и АС-ДК</li> </ul>
8	<p>Электрическая централизация стрелок и сигналов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изоляция станционных стрелочных и бесстрелочных участков путей, расстановка постоянных сигналов и выбор типа рельсовых цепей для обеспечения безопасности движения и оптимизации маневровых и поездных передвижений на участковых станциях</li> <li>- принципы составления однострелочного и двухстрелочного плана станции, оборудуемой устройствами ЭЦ</li> <li>- основное оборудование, используемое в различных системах ЭЦ</li> <li>- отличительные особенности стрелочных электроприводов, различных модификаций, их устройство и область применения</li> <li>- понятие о предварительном и полном замыкании маршрута</li> <li>- схемы управления стрелочным электроприводом</li> <li>- принципы построения схем включения сигнальных, маршрутных и замыкающих реле</li> <li>- способы обеспечения защиты от опасного перевода стрелки под составом при кратковременной потере поездного шунта</li> <li>- способы защиты рельсовых цепей от опасного контроля «ложная свобода» при коротком замыкании в изолирующих стыках, а также нарушение электрической целостности рельсовой линии в разветвлённых и неразветвлённых цепях</li> </ul>
9	<p>Кодовые системы централизации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие о кодовых системах централизации, их эксплуатационно-технические характеристики и требования ПТЭ к этим системам</li> <li>- станционная кодовая централизация СКЦ-67</li> <li>- диспетчерская централизация (ДЦ), её функциональные возможности, принципы образования кодовых сигналов и область применения</li> <li>- отличительные особенности различных систем ДЦ, в том числе устройств системы «Нева», «Луч» и разработок с использованием средств микропроцессорной техники «Диалог», «Сетунь» и др.</li> </ul>
10	<p>Виды железнодорожной технологической связи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система оперативного управления отраслями железнодорожного транспорта - структура системы железнодорожной технологической связи, уровни её иерархии</li> <li>- виды общетехнологических связей (ОТС) и область их применения. Виды оперативно-технологических связей (ОТС) и область их применения</li> </ul>
11	<p>Построение различных видов оперативно-технологической связи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передача речевой информации в системах связи</li> <li>- построение систем диспетчерской связи: требования к системам, структурная схема, принципы функционирования</li> <li>- краткие сведения о правилах пользования постанционной связью</li> <li>- построение межстанционной связи</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	<p>Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС</li> <li>- виды автоматических телефонных станций и общие принципы их работы</li> <li>- правила пользования автоматической телефонной связью</li> </ul>
13	<p>Современные технологии передачи информации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы цифровой передачи информации. Технологии волоконно-оптической передачи информации. IP-системы передачи информации</li> <li>- эксплуатационно-технические требования к устройствам электрической централизации (ЭЦ). Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам ЭЦ. Выбор стрелок, включаемых в централизацию. Классификация систем ЭЦ по видам зависимостей, способам питания и управления, типам используемой элементной базы. Объекты управления и контроля в различных системах ЭЦ. Структурные схемы ЭЦ. Особенности блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ) и микропроцессорной (МПЦ)</li> <li>- принципы построения микропроцессорных систем ЭЦ. Системы ЭЦ с программным управлением маршрутами. Способы занесения команд управления стрелочными электроприводами. Понятия о маршрутизированных и немаршрутизированных передвижениях при манёврах. Аппаратура радиоуправления стрелочными переводами (АРСП) и другие устройства для управления стрелками с локомотива.</li> <li>- построение систем связи совещаний: структурная схема, принципы функционирования, оборудование студий связи совещаний. Система технологической видео-конференц связи</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Построение различных видов оперативно-технологической связи (1)</p> <p>В результате выполнения практического задания студент изучает аппаратуру железнодорожной оперативно-технологической связи «ДСС-300»</p>
2	<p>Построение различных видов оперативно-технологической связи (2)</p> <p>В результате выполнения практического задания студент изучает аппаратуру оперативно-диспетчерской связи метрополитена «Набат»</p>
3	<p>Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи (1)</p> <p>В результате выполнения практического задания студент изучает пользовательские функциональные возможности цифровых АТС на примере «Panasonic KX-TDA 200»</p>
4	<p>Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи (2)</p> <p>В результате выполнения практического задания студент изучает пользовательские функциональные возможности цифровых АТС на примере «DEFINITY СМС»</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы [5-7].
2	Подготовка к практическим занятиям

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации
4	Подготовка к текущему контролю
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта: Сборник нормативных документов ОАО "РЖД", Мин-во транспорта РФ, МГУПС (МИИТ). М. : МГУПС(МИИТ), 2015. , 2015	Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)
2	Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте: Учебник для ВУЗов ж.д. транспорта. .М. Волков, А.К. Лебединский, А.А. Павловский, Ю.В. Юркин М. : Транспорт, 1996. - 342 с. , 1996	Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)
3	Технологическая телефонная связь на железнодорожном транспорте: Учебник для ВУЗов. В.М. Волков, А.П. Зорько, В.А. Прокофьев М. : Транспорт, 1990. - 294 с. , 1990	Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)
4	Инструктивные указания по организации аварийно-восстановительных работ на железных дорогах М. : Моркнига, 2011. - 35[5] с. , 2011	Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)
5	Телефонная связь на железнодорожном транспорте В.М. Волков, С.Л. Дюфур, А.К. Лебединский. М. : Транспорт, 1984. - 455 с. , 1984	Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)
6	Перспективные технологии в средствах передачи информации А.Г. Самойлов и др. Владимир : ВлГУ, 2011. - 272 с. , 2011	Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)
7	Системы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для ВУЗов. Ю.А. Кравцов, В.Л. Нестеров, Г.Ф.Лекута и др. М.: Транспорт. - 400 с. - ISBN: 978-5-277-01688-0. , 1996	Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)

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

1. <http://library.miit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://elibrary.ru> – научно-электронная библиотека.
3. <http://rzd.ru> – официальный сайт ОАО «РЖД»
4. <http://robotosha.ru/>
5. [www.chipinfo.ru](http://www.chipinfo.ru).
6. <http://siblec.ru/>
7. <http://autex.ru/>
8. <http://www.intuit.ru>
9. <http://twirpx.com>
10. <http://habrahabr.ru>
11. <http://semestr.ru>
12. <http://scholar.google.ru>
13. <http://instructionsrzd.ucoz.ru>
14. <http://old.usurt.ru>
15. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для подготовки материалов лекционных и практических занятий требуется использование пакета программ Microsoft Office.

Для демонстрации презентационных материалов на лекционных и практических занятиях на компьютере (ноутбуке) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

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

Аудитория для проведения занятий должна быть оснащена доской, проектором, экраном и ПК или ноутбуком.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 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»

А.К. Табунщиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева