

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 сети и системы коммутации

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 04.05.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Цифровые сети и системы коммутации» являются обучение общим принципам построения и действия систем автоматической коммутации каналов и пакетов; Задачи дисциплины: изучение системы сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи и видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок.

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:

- об устройстве, принципах действия, технических характеристиках, конструктивных особенностях элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта для выполнения работ по текущему ремонту

Уметь:

- выполнять работы по текущему ремонту

Владеть:

- разбираться в особенностях элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 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		
		№7	№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	168	48	56	64
В том числе:				
Занятия лекционного типа	92	32	28	32
Занятия семинарского типа	76	16	28	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 156 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	Коммутационные приборы Рассматриваемые вопросы: - коммутационные приборы на станциях с пространственным разделением каналов
2	Построение коммутационного поля Рассматриваемые вопросы: - общие принципы построения коммутационного поля на базе электромеханических приборов коммутации
3	Коммутация каналов Рассматриваемые вопросы: - классификация коммутационных систем с коммутацией каналов
4	АТС Рассматриваемые вопросы: - электромеханические АТС с прямым управлением
5	Виды АТС Рассматриваемые вопросы: - электромеханические АТС с косвенным управлением - квазиэлектронные АТС
6	Работа звена коммутации Рассматриваемые вопросы: - работа звена временной коммутации цифрового коммутационного поля в режиме «последовательная запись / произвольное считывание» - работа звена временной коммутации цифрового коммутационного поля в режиме «произвольная запись / последовательное считывание»
7	Коммутационное поле Рассматриваемые вопросы: - работа ступени пространственной коммутации цифрового коммутационного поля
8	Поле T-S-T Рассматриваемые вопросы: - принцип коммутации каналов в цифровом коммутационном поле типа T-S-T
9	АТСЦ Рассматриваемые вопросы: - обобщённая структурная схема АТСЦ
10	Функциональные блоки цифровой АТС Рассматриваемые вопросы: - функциональные блоки цифровой АТС (функциональная схема подключения аналоговых абонентских линий, функциональная схема подключения аналоговых соединительных линий - структура и назначение блока тональных сигналов АТСЦ)

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
11	Функциональные блоки цифровой АТС Рассматриваемые вопросы: - функциональные блоки цифровой АТС (функциональная схема подключения цифровых абонентских линий, функциональная схема подключения цифровых соединительных линий)

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Расчёт разборчивости речи В ходе выполнения лабораторной работы студент производит расчёт разборчивости речи
2	Последовательная запись/произвольное считывание В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает принцип работы ступени временной коммутации в режиме «последовательная запись/произвольное считывание» и «произвольная запись/последовательное считывание»
3	Ступень S пространственной коммутации В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает принцип работы ступени S пространственной коммутации
4	Ступень пространственно-временной коммутации (Т-S-T) В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает принцип работы ступени пространственно-временной коммутации (Т-S-T)

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	DSS1 по рекомендации Q.931 ITU-T В результате выполнения практического задания студент проходит изучение формата сообщения DSS1 по рекомендации Q.931 ITU-T в соответствии с выданным индивидуальным заданием
2	Практическое занятие 2 Изучение последовательности сообщений DSS1 процедуры базового соединения с коммутацией каналов между двумя пользователями ISDN
3	Базовый метод коррекции ошибок В результате выполнения практического задания студент проходит изучение базового метода коррекции ошибок
4	Система мониторинга сети ОКС-7 В результате выполнения практического задания студент проходит изучение принципов работы системы мониторинга сети ОКС-7

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение курсовой работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации
6	Подготовка к текущему контролю
7	Выполнение курсового проекта.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов Проектирование цифровой коммутационной станции.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Коммутация в системах и сетях связи Берлин А.Н. Экотрендз - 345 с. , 2006	https://djvu.online/file/Ts1T6iZeWynhZ
1	Электрические системы и сети Лыкин А.В. Логос - 246 с. , 2008	https://djvu.online/file/wYV5CR12tVuap

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

1. Электронная библиотека <http://ookver.ru>
2. Сайт <http://www.xdw.ru/rubrics/37/>
3. 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 лекций используется мультимедийная электронная доска.

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

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийной электронной доской.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7, 8 семестрах.

Курсовой проект в 9 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

О.Н. Маликова

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин