

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
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Линии связи

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Информационные технологии в управлении

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: 19.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Линии связи» являются обучение общим принципам устройства, строительства и эксплуатации линий связи; изучение информационных процессов в линиях связи; изучение методов защиты при проектировании и техническом обслуживании линий связи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен разрабатывать и внедрять в производство элементы, узлы и блоки систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе;

ПК-10 - Способен применять информационные технологии и средства коммуникаций для анализа и контроля качества и безопасности технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технические средства в их составе; выполнять технологические операции по автоматизации управления на транспортных объектах;

ПК-11 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления информационных систем.

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

Знать:

оборудование, конструкции и характеристики воздушных и кабельных линий связи; предельно допустимые значения опасных и мешающих напряжений и токов; переходных затуханий

Уметь:

применять методы расчёта параметров передачи и параметров взаимных влияний, передаточных характеристик электрических линий связи

Владеть:

методами проектирования воздушных и кабельных линий связи,

основами их эксплуатации

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	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	50
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
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 94 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	Параметры передачи воздушных и кабельных линий
2	Виды направляющих систем
3	Характеристики передачи линий связи
4	Первичные параметры цепей воздушных и кабельных линий
5	Волновые параметры цепей воздушных и кабельных линий
6	Конструкции и характеристики электрических кабелей
7	Конструкции электрических кабелей
8	Материалы и виды изоляции
9	Экраны, оболочки и защитные покровы
10	Кабельная арматура и сооружения
11	Маркировка кабелей
12	Кабели автоматики, телемеханики, сигнализации, блокировки, контрольные кабели, силовые кабели
13	Структурированные кабельные системы (СКС)
14	Основные элементы СКС
15	Применяемые стандарты
16	Волоконно-оптические линии передачи
17	Структурная схема ВОЛП
18	Конструкция оптических волокон
19	Классификация оптических волокон
20	Распространение света в волокне
21	Параметры передачи оптических волокон
22	Маркировка оптических кабелей
23	Воздушные линии связи и автоблокировки
24	Классы и типы воздушных линий связи
25	Элементы конструкции воздушных линий
26	Арматура
27	Основы расчета индуктированных напряжений и токов
28	Характеристики влияющих цепей
29	Методика определения индуцированных напряжений и токов опасного и мешающего влияний
30	Влияние внешних электромагнитных полей на линии связи
31	Классификация источников влияния
32	Основные причины влияний между симметричными цепями и меры повышения защищённости симметричных цепей от взаимных влияний
33	Взаимные влияния и помехозащищенность цепей в линиях связи

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
34	Критерии оптимальности, оптимальный приемник для полностью известных сигналов
35	Определение токов непосредственного влияния при нескрещенных цепях
36	Переходное затухание и защищенность
37	Косвенные влияния
38	Меры защиты от взаимных влияний
39	Строительство кабельных линий и сетей
40	Кабельные линии, магистрали и сет
41	Выбор трассы и прокладка кабеля
42	Монтаж кабеля
43	Механизация кабельных работ
44	Эксплуатационные измерения
45	Методы измерения параметров электрических цепей
46	Методы определения расстояния до места повреждения и характера повреждения в электрической и волоконно-оптикеой линии
47	Проектирование и техническая эксплуатация кабельных линий и сетей
48	Проектирование кабельных линий и сетей
49	Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий и сетей
50	Техника безопасности при выполнении работ

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Изучение приборов защиты линий связи от опасных перенапряжений и токов
2	Определение неоднородностей в кабельных линиях связи импульсным методом
3	Исследование моделей линий связи
4	Разделка кабеля
5	Конструкция и маркировка волоконно-оптического кабеля
6	Разделка волоконно-оптического кабеля
7	Изучение способов сращивания волокна
8	Анализ энергетических характеристик ВОЛС с помощью оптического рефлектометра

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Виды направляющих систем и область их применения. Волновые уравнения для гармонических колебаний. Плоские волны как простейший случай волнового процесса. Волновые уравнения в цилиндрической системе координат.
2	Углубленная проработка материалов по теме «Волновые уравнения для гармонических колебаний. Плоские волны как простейший случай волнового процесса. Волновые уравнения в цилиндрической системе координат»
3	Углубленная проработка материалов по теме «Особенности электромагнитных процессов в направляющих системах»
4	Углубленная проработка материалов по теме «Первичные и волновые параметры цепей воздушных и кабельных линий»
5	Углубленная проработка материалов по теме «Конструктивные элементы воздушных линий»
6	Углубленная проработка материалов по теме «Конструктивные элементы симметричных кабелей связи»
7	Углубленная проработка материалов по теме «Конструктивные элементы коаксиальных кабелей»
8	Углубленная проработка материалов по теме «Нормирование переходных затуханий. Косвенные влияния»
9	Углубленная проработка материалов по теме «Физическая сущность и источники электромагнитного влияния на цепи связи»
10	Углубленная проработка материалов по теме «Предельные допустимые значения опасных и мешающих напряжений и токов»
11	Углубленная проработка материалов по теме «Меры защиты сооружений связи от внешних влияний»
12	Углубленная проработка материалов по теме «Выбор трассы и прокладка кабеля».
13	Углубленная проработка материалов по теме «Механизация кабельных работ».
14	Углубленная проработка материалов по теме «Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий связи».
15	Углубленная проработка материалов по теме «Техника безопасности при выполнении кабельных работ».
16	Углубленная проработка материалов по теме «Методы измерения параметров электрических цепей».
17	Выполнение курсового проекта.
18	Подготовка к промежуточной аттестации.
19	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов Проектирование линии связи.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Линии железнодорожной автоматики, телемеханики и связи Виноградов В.В., Кустышев С.Е., Прокофьев В.А. 2002, М.: Издательство «Маршрут» Научно-техническая библиотека, 103 кн. , 2002	
2	Методические указания к лабораторной работе «Конструкция и маркировка электрических кабелей связи» Волкова Е.С., Сидоренко Д.В. 2013. М.: МИИТ Кафедральная библиотека 100 экз. , 2013	
1	Направляющие системы электросвязи Андреев В.А., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н. 2009, М.: Горячая линия – Телеком. http://padabum.com/d.php , 2009	
2	Методические указания к лабораторным работам: «Изучение приборов защиты линий связи от опасных перенапряжения и токов» Казанский Н.А. М.: МИИТ Библиотека МИИТ	
3	Методические указания к лабораторным работам: «Определение неоднородностей в кабельных линиях связи импульсным методом» Казанский Н.А. М.: МИИТ Библиотека МИИТ	
4	Методические указания к лабораторным работам: «Определение трассы и глубины прокладки кабеля с помощью индукционного трассоискателя» Казанский Н.А. М.: МИИТ Библиотека МИИТ	
5	Методические указания для курсового и дипломного проектирования «Проектирование линий автоматики телемеханики и связи» часть 1. , часть 2, часть 3 Прокофьев В.А. М.: МИИТ Библиотека МИИТ Ч.1 -132 экз. Ч.2- 102 экз. Ч.3 – 116 экз	

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

1. <http://padabum.com/d.php>

2. <http://www.ersted.ru/stati/izmerenie-jelektricheskikh-parametrov-kabelja/>

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 практических и лабораторных занятий используется

мультимедийная электронная доска.

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

Для проведения обучения по дисциплине «Линии связи» используется учебная лаборатория «Линии связи» оборудованная макетами линий связи, образцами кабелей, испытателем разрядников, измерительными приборами Р 5-9, РЕЙС-105М, индукционным трассоискателем, мультимедийной электронной доской

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 6 семестре.

Экзамен в 6 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»

Маликова Ольга
Николаевна

Лист согласования

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин