

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы теории передачи сигналов

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на 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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 11.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Основы передачи сигналов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта базового высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен осуществлять проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем.

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

Знать:

- целевую функцию, задачи и общую структурную схему системы связи;
- структурную схему волоконно-оптической системы передачи; - основные виды и характеристики сигналов;
- принципы организации многоканальной связи;
- основы спектрального анализа сигналов;
- условие теоремы Котельникова;
- виды модуляции;
- параметры оптических волокон;
- строение и характеристики волоконно-оптических кабелей.

Уметь:

- расшифровывать маркировку волоконно-оптических кабелей и волокон;
- применять условие передачи сигнала по каналу связи и теорему Котельникова на практических примерах.

Владеть:

- навыками сваривания оптических волокон и контроля результата.

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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	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 80 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>Генерация и построение сигналов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщенная структурная схема ВОСП; - понятие оптического линейного тракта; - структура информационного оборудования оконечной и промежуточной станций оптического линейного тракта; - одноволоконные и двухволоконные схемы организации двухсторонней связи; - генерация и построение сигналов по заданным параметрам; - индивидуальное задание выбирается согласно методическим указаниям к семинарским занятиям.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Синтез периодических сигналов Рассматриваемые вопросы: - синтез периодических сигналов по амплитудно-частотному спектру. Индивидуальное задание выбирается согласно методическим указаниям к семинарским занятиям.
3	Оптические волокна Рассматриваемые вопросы: - маркировка и характеристики оптических волокон. Индивидуальное задание выбирается согласно методическим указаниям к семинарским занятиям.
4	Волоконно-оптический кабель Рассматриваемые вопросы: - маркировка и конструирование волоконно-оптического кабеля. Индивидуальное задание выбирается согласно методическим указаниям к семинарским занятиям.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные понятия, сигналы и системы связи Рассматриваемые вопросы: - понятия информации, сообщения и сигнала. Понятия о детерминированных и случайных сигналах; - обобщенная схема системы связи: источник информации, преобразование информации в сигнал, кодирование информации, модуляция, линия связи, помехи, прием сигналов, демодуляция, декодирование, представление информации получателю; - реализация систем передачи связи на примере волоконно-оптической системы передачи; - основные характеристики и задачи системы связи.
2	Основы теории модулированных и немодулированных сигналов Рассматриваемые вопросы: - понятие о спектральном анализе сигналов; - объем сигнала и объем канала связи. Условие передачи сигнала по каналу связи; - дискретное представление аналоговых сигналов. Условие Теоремы Котельникова; - виды модуляции; - понятие о помехоустойчивом и экономном кодировании; - принципы организации многоканальной связи.
3	Волоконно-оптическая линия связи Рассматриваемые вопросы: - принципы распространения оптического сигнала; - параметры и характеристики оптических волокон; - конструкция и маркировка волоконно-оптических кабелей; - пассивные компоненты ВОСП; - активные компоненты ВОСП; - соединение ВОК, сваривание ОВ.
4	Случайные сигналы и их характеристики Рассматриваемые вопросы: - функция и плотность распределения вероятностей случайного процесса; - классификация случайных процессов; - моментные функции случайного процесса;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- корреляционная функция и спектральная плотность мощности случайного процесса.
5	Основы теории кодирования Рассматриваемые вопросы: - классификация кодов и основные параметры кодов; - линейные коды; - корректирующие коды; - корректирующий код с постоянным весом; - циклический код; - статистические коды.
6	Помехоустойчивость цифровых систем передачи непрерывных сигналов Рассматриваемые вопросы: - оценка погрешности квантования в цифровых системах с ИКМ; - аномальные погрешности при ИКМ; - оценка вероятности появления аномальной погрешности; - оценки аномальной погрешности и вероятности аномальной погрешности при ДИКМ; - расчет суммарной погрешности при ИКМ. Явление порога; - расчет суммарной погрешности при ДИКМ. Явление порога.
7	Классификация и конструкция оптических кабелей связи. Маркировка оптических кабелей Рассматриваемые вопросы: - магистральные кабели; - зоновые кабели; - городские кабели; - марки оптических кабелей.
8	Многоканальные системы передачи информации (МКС) Рассматриваемые вопросы: - особенности методов уплотнения; - принципы временного уплотнения АИМ-сигналов в системе с временным разделением каналов (ВРК); - принципы частотного уплотнения в системе с частотным разделением каналов (ЧРК); - принцип кодового уплотнения в системе с кодовым разделением каналов (КРК).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделами 1, 2 и 3, работа со справочной и специальной литературой
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

7	Подготовка к текущему контролю.
---	---------------------------------

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Амелина, М. А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10 : учебное пособие / М. А. Амелина, С. А. Амелин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 632 с. — ISBN 978-5-8114-1758-2.	https://e.lanbook.com/book/53665
2	Нефедов, В. И. Общая теория связи : учебник для вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01326-9.	https://urait.ru/bcode/511124

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

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

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

Электронно-библиотечная система «УМЦ» — <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» — <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» — <http://www.znanium.com/>

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

1. Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше

2. Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше

3. Программное обеспечение для моделирования электрических схем Micro-Cap 11

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов