1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Передача дискретных сообщений на транспорте» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по Направлению подготовки бакалавриата «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Задачи дисциплины включают в себя приобретение обучающимися знаний, умений и навыков в области построения и эксплуатации систем передачи дискретной информации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-10 - Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы.

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

Знать:

физические принципы действия различных элементов транспортных сетей связи, сетей передачи данных, включая спутниковые системы, методы расчёта их параметров; помехоустойчивые методы кодирования и модуляции, методы повышения верности передачи информации.

Уметь:

использовать методы защиты данных от воздействия помех, коррекции и устранения ошибок, рассчитывать различные параметры устройств и элементов систем и сетей связи по заданным характеристикам

Владеть:

методами и способами эксплуатации и развития транспортных сетей связи, сетей передачи данных, включая спутниковые системы.

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. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	48	48

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	Раздел 1. Введение 1. Назначение систем передачи данных 2. Виды систем передачи данных 3. Алгоритмы работы систем передачи данных
2	Раздел 2. Основы теории передачи дискретной информации 1 Структурная схема СПД 2. Кодирование , основные понятия 3. Стандартные первичные коды

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	4.Характеристики линий связи 5.Дискретная модуляция. Цифровое кодирование 6.Скорость дискретной модуляции и скорость передачи информации 7.Методы передачи элементов дискретных сигналов
3	Раздел 3. Искажение элементов сигналов и ошибки 1 Методы приема сигналов 2 Каналы передачи данных 3 Помехи в каналах передачи данных 4 Понятия об искажении дискретных сигналов 5 Вероятностный характер распределения искажений 6 Методы регистрации элементов дискретных сигналов 7 Классификация ошибок. Структура потока ошибок
4	Раздел 4. Корректирующие коды 1 Основные параметры корректирующих кодов 2 Коды с обнаружением ошибок 3 Линейные коды 4 Итеративные коды 5 Циклические коды, их свойства
5	Раздел 5. Построение оконечных устройств 1 Структурные схемы передатчика и приемника , алгоритмы их работы 2 Основные элементы и узлы оконечных устройств 3 Модемы передачи данных
6	Раздел 6. Построение сетей дискретных сообщений 1 Понятия о сетях 2 Методы коммутации в сетях 3 Управление сетью ПДС
7	Раздел 7. Сети передачи данных 1 Организация сетей передачи данных 2 Каналы передачи данных 3 Классификация сетей передачи данных. 4 Способы коммутации. 5 Протоколы

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Оконечные устройства сети Построение оконечных устройств
2	Локальные сети передачи данных. Общие сведения о локальных сетях передачи данных. Расчет сетевого адреса
3	Маршрутизация в локальных сетях Маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях
4	Тестирование работы сети. Методы и способы тестирования работы сети
5	Протоколы сетевого и транспортного уровней IP-сетей Исследование протоколов сетевого и транспортного уровней IP-сетей

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Корректирующие коды Общие понятия кодирования. Корректирующие коды и расчет их основных параметров.
2	Методы кодирования сигналов Изучение методов кодирования сигналов при передаче по компьютерным сетям
3	Искажение элементов сигналов и ошибки. Изучение искажений сигналов и способы регистрации импульсов
4	Оборудование передачи данных Выбор состава оборудования передачи данных системы телекоммуникации по экономическому критерию с учетом качества каналов связи
5	Пропускная способность каналов Оптимизация пропускной способности составляющих маршрут каналов
6	Верность передачи информации Изучение методов повышения верности передачи
7	Системы с обратной связью Виды систем с ОС. Методы защиты от ошибок в прямом и обратном канале связи
8	Синхронизация и фазирование в СПДС Методы синхронизации и фазирования в СПДС. Влияние погрешности синхронизации на качество передачи информации. Цикловое фазирование.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины (модуля)
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовой проект на тему "Исследование влияния искажений и циклического кода". Вариант задания выбирается согласно приложенным методическим указаниям

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика ISBN 978-5-8114-7828-6 452 с. Голиков	https://e.lanbook.com/book/166348

	А. М. Учебное пособие Издательство "Лань" , 2021	
2	Теория электрической связи ISBN 978-985-475-800-8 448 с. Ключев Л.Л. Учебник Издательство "Новое знание" , 2016	https://e.lanbook.com/book/74038

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);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://window.edu.ru>;

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

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

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

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.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).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционную систему Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

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 кафедры «Системы
управления транспортной
инфраструктурой»

В.А. Иванов

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов