

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
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория информации и кодирования

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и 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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 02.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина “Теория информации и кодирования” является одной из основных теоретических дисциплин, лежащих в основе технических средств, с которыми студенту придется иметь дело в своей практической работе. Поэтому рассматриваемая дисциплина предусмотрена ФГОС ВО в программах подготовки инженеров всех специальностей, относящихся к отраслям, которые связаны с информационно-вычислительной техникой, средствами связи и управления. Эту дисциплину необходимо изучать как будущим специалистам в области разработок и производства этой техники, так и её эксплуатации в различных отраслях народного хозяйства, в том числе на железнодорожном транспорте.

Целью дисциплины “Теория информации и кодирования” является изучение студентами современного аппарата информации и кодирования; методов и алгоритмов построения помехоустойчивых, корректирующих кодов, предназначенных для обнаружения и исправления ошибок, возникающих при передаче информации в канале связи, а также при ее хранении и переработке.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ПК-1 - Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла .

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

Уметь:

Уметь выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной (обычной) работы (базовые параметры).

Знать:

Знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети.

Владеть:

Владеть навыками использования программно-аппаратных средств защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа.

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. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 24 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	Понятие информации. Задачи и постулаты прикладной теории информации. Что такое информация. Этапы обращения информации. Информационные системы. Система передачи информации. Задачи и постулаты прикладной теории информации. Понятие информации. Задачи и постулаты прикладной теории информации. Что такое информация. Этапы обращения информации. Информационные системы. Система передачи информации. Задачи и постулаты прикладной теории информации.
2	Описание сигналов во временной и частотной областях.
3	Количественная оценка информации. Свойства энтропии. Энтропия при непрерывном сообщении. Условная энтропия.
4	Взаимная энтропия. Избыточность сообщений.
5	Эффективное кодирование. Метод Шеннона-Фано.
6	Эффективное кодирование. Метод Хаффмана.
7	Кодовое дерево Хаффмана.
8	Сети пакетной передачи. Кодирование информации для канала с помехами.
9	Разновидности помехоустойчивых кодов.
10	Общие принципы использования избыточности.
11	Связь информационной способности кода с кодовым расстоянием.
12	Понятие качества корректирующего кода.
13	Линейные коды.
14	Математическое введение к линейным кодам.
15	Линейные коды как пространство линейного векторного пространства.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Метод Шеннона-Фано
2	Метод Хаффмана
3	Исследование частотного спектра прямоугольного импульса для передачи данных со скоростью C (30 вариантов задания скорости C)
4	Исследование частотного спектра косинусоидального импульса для передачи данных со скоростью C (30 вариантов задания скорости C)
5	Формирование различных типов сигналов для передачи заданной последовательности символов.
6	Исследование частотных характеристик импульсных последовательностей при передачах манчестерским и биполярным квазитрочным кодом.
7	Исследование частотных характеристик импульсных последовательностей при передаче кодом «2 из 4» для алфавита из 6 символов.
8	Исследование эффективности трочного кодирования пар.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическому занятию №1
2	Подготовка к практическому занятию №2
3	Подготовка к практическому занятию №3
4	Подготовка к контрольной работе №1
5	Подготовка к практическому занятию №4
6	Подготовка к практическому занятию №5
7	Подготовка к практическому занятию №6
8	Подготовка к контрольной работе №2
9	Подготовка к практическому занятию №7
10	Подготовка к практическому занятию №8
11	Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту)
12	Подготовка к промежуточной аттестации.
13	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы теории информации и кодирования: учебное пособие Березкин, Е. Ф. Санкт-Петербург: Лань , 2019	Лань: электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/115524
2	Основы корректирующего кодирования: теория и лабораторный практикум: учебное пособие Матвеев, Б. В. 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань , 2014	https://e.lanbook.com/book/68473
3	Системы и сети передачи данных на железнодорожном транспорте: учебник для студ. вузов ж.-д. транспорта В.И. Нейман М.: Маршрут , 2005	ИАО (ИАО); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
4	Теория передачи сигналов: учеб. пособие для студ. спец. "Автоматизированные	: http://195.245.205.32:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-35278.pdf

<p>системы обработки информации и управления"; "Информационные системы и технологии" В.И. Нейман МИИТ , 2007</p>	
--	--

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

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

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>)

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

4. Национальный открытый университет (www.intuit.ru).

5. Форум аналитической информации об информационных технологиях (www.citforum.ru).

5. Форум аналитической информации об информационных технологиях (www.citforum.ru).

7. IT-документация и компьютерные новости (www.emanual.ru).

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

пакет продуктов Microsoft Office 2016 (Word, Excel, PowerPoint) - лицензионный

просмотрщик pdf-файлов Foxit Reader – свободно распространяемый

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ),

Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

1. рабочее место преподавателя с персональным компьютером
2. специализированная лекционная аудитория с экраном и компьютером преподавателя, подключенным к проектору
3. рабочие места студентов в компьютерном классе должны быть оснащены компьютерами, подключёнными к сети Internet и имеющими характеристики не ниже следующих: Intel(R) Core(TM) i3-10100, ОЗУ 8 ГБ, HDD SPCC M.2 PCIe SSD, USB 3.0

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Нуждин Олег
Олегович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП
Председатель учебно-методической
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Клычева