

**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)**

**Теория кодирования и информации**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы и средства автоматизации  
технологических процессов. Для студентов  
КНР

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: 17.04.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Теория кодирования и информации» является обучение общим принципам и основным методам формирования, преобразования и передачи сообщений, повышения помехоустойчивости передачи сигналов и реализации их оптимального приема.

Задачи: дисциплина «Теория кодирования и информации» обеспечивает овладение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-1** - Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики;

**ОПК-3** - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

**ОПК-6** - Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;

**ПК-2** - Способен разрабатывать технические средства и системы обеспечения безопасности функционирования транспортных и промышленных объектов.

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

### **Знать:**

- варианты решения задачи управления в технических системах. В соответствии с критериями качества выбирает вариант решения

### **Уметь:**

- сравнивать варианты решения задачи управления в технических системах. В соответствии с критериями качества выбирает вариант решения

### **Владеть:**

- умением выбирать критерии качества управления. Сравнивает

варианты решения задачи управления в технических системах. В соответствии с критериями качества выбирает вариант решения.

### 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	Элементы теории кодирования

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - предмет общей теории информации - дискретный источник сообщений - количество информации - энтропия
2	Взаимная информация Рассматриваемые вопросы: - теорема оптимального кодирования - эффективное кодирование
3	Информация в непрерывных сигналах Рассматриваемые вопросы: - пропускная способность канала связи - пропускная способность дискретного канала связи - Пропускная способность непрерывного канала.
4	Теорема кодирования для канала с помехами Рассматриваемые вопросы: - обнаружение и исправление ошибок в технике связи

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Дискретный источник сообщений В результате выполнения практического задания, студент изучает дискретный источник сообщений
2	Определение взаимной информации В результате выполнения практического задания студент изучает определение взаимной информации
3	Применение теоремы оптимального кодирования В результате выполнения практического задания студент изучает: Эффективное кодирование. Применение кода Шеннона-Фано. Применение методики Хаффмана.
4	Дифференциальная энтропия В результате выполнения практического задания студент решает типовые задачи
5	Определение пропускной способности дискретного канала связи В результате выполнения практического задания студент изучает определение пропускной способности непрерывного канала связи
6	Применение основной теоремы Шеннона В результате выполнения практического задания студент изучает применение основной теоремы Шеннона
7	Применение кодов В результате выполнения практического задания студент изучает: Применение корректирующих кодов. Применение линейных блоковых кодов. Применение кодов Хемминга

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации
4	Подготовка к текущему контролю
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория информации Кудряшов Б.Д. Питер - 322 с. , 2009	<a href="https://djvu.online/file/XETqg7kCSlgvv">https://djvu.online/file/XETqg7kCSlgvv</a>
1	Теория информации и кодирования Гошин Е.В. Самара - 124 с. , 2018	<a href="https://djvu.online/file/NEg62Xniyynke">https://djvu.online/file/NEg62Xniyynke</a>

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

1. Пакет программ математического моделирования Matlab 7.0 для выполнения лабораторных работ по преобразованию и обработке сигналов.

2. Пакет программ математического моделирования MathCad 6.0 Plus для выполнения практических работ по преобразованию и обработке сигналов.

3. [www.majarentals.com](http://www.majarentals.com) – Цифровая обработка сигналов. Курс лекций.

4. [www.the-art-of-ecs.com](http://www.the-art-of-ecs.com) – компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы

5. Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

6. Научно-техническая библиотека МИИТа [www.library.miit.ru](http://www.library.miit.ru)

7. Поисковые системы Yandex, Google.

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

Пакет программ математического моделирования Matlab 7.0.

Пакет программ математического моделирования MathCad 6.0 Plus.

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

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, оснащенной меловой или маркерной доской, а также мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и демонстрационных практических занятий

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:

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