

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): 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 «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.

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:

Владеть:

Выбирает 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	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 112 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
2	Предмет общей теории информации. Дискретный источник сообщений
3	Количество информации. Энтропия
4	Взаимная информация

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Теорема оптимального кодирования. Эффективное кодирование
6	Информация в непрерывных сигналах
7	Пропускная способность канала связи: - Пропускная способность дискретного канала связи; - Пропускная способность непрерывного канала.
8	Теорема кодирования для каала с помехами
9	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
2	Определение взаимной информации
3	Применение теоремы оптимального кодирования. Эффективное кодирование. Применение кода Шеннона-Фано. Применение методики Хаффмана.
4	Дифференциальная энтропия. Типовые задачи.
5	Определение пропускной способности дискретного канала связи. Определение пропускной способности непрерывного канала связи
6	Применение основной теоремы Шеннона
7	Применение корректирующих кодов. Применение линейных блочковых кодов. Применение кодов Хемминга.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Предмет общей теории информации. Дискретный источник сообщений
2	Количество информации. Энтропия
3	Взаимная нформция
4	Теорема оптимального кодирования. Эффективное кодирование
5	Информация в непрерывных сигналах
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	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 передачи сигналов на железнодорожном транспорте Горелов Г. В., Фомин А. Ф., Волков А. А., Котов В. К. Учебник М.: Транспорт, Библиотека МИИТ , 2013	
2	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта/Под ред. В.В. Сапожникова Сапожников В. В., Кравцов Ю. А., Сапожников Вл. В. Учебник М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", Библиотека МИИТ , 2008	
3	Основы теории информации. Панин В. В. Учебник М.: БИНОМ Лаборатория знаний , 2009	
1	Сборник примеров и задач по теории информации. Кравчук С. В. Сборник Таганрог: изд. Таганрогского ГРУ , 2002	
2	Кодирование информации. Учебное пособие Щербина Е. Г., Бестемьянов П. Ф. Учебное пособие М.: МИИТ, Кафедра "АТС на ЖТ" , 1995	
3	Теория кодирования и теория информации Хеминг Р. В. Учебник М.: Радио и Связь , 1985	
4	Теория кодирования. Сидельников В. М. Учебник М.: ФИЗМАТЛИТ , 2008	
5	Работы по теории информатики и кибернетики. Теория связи в секретных системах. Шеннон К. Учебник М.: ИЛ , 1963	
6	Кодирование информации. Учебное пособие Щербина Е. Г., Бестемьянов П. Ф. Учебное пособие М.: МИИТ, Кафедра "АТС на ЖТ" , 1995	

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 – Цифровая обработка сигналов. Курс лекций.

4. www.the-art-of-ecp.com – компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы

5. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

6. Научно-техническая библиотека МИИТа 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:

Курсовая работа 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