

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>   | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                                      |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                                | Вариативная  |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                                 | Б1.В.02.04.02  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                               | 8 семестр - 4;<br>9 семестр - 4;<br>всего - 8                            |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                                | 288 часа   |
| <b>Лекции</b>  | 8 семестр - 8 часов;<br>9 семестр - 8 часов;<br>всего - 16 часов         |
| <b>Практические занятия</b>  | 8 семестр - 8 часов;<br>9 семестр - 8 часов;<br>всего - 16 часов         |
| <b>Лабораторные работы</b>   | не предусмотрено учебным планом  |
| <b>Консультации</b>  | 8 семестр - 2 часа;<br>9 семестр - 2 часа;<br>всего - 4 часа             |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | 8 семестр - 124,5 часа;<br>9 семестр - 124,5 часа;<br>всего - 249,0 часа |
| <b>в том числе на КП/КР</b>  | не предусмотрено учебным планом  |
| <b>Иная контактная работа</b>  | 8 семестр - 1,2 часа;<br>9 семестр - 1,2 часа;<br>всего - 2,4 часа       |
| <b>включая:</b><br>Решение задач<br>Контрольная работа<br>Тестирование |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                       |  |
| <b>Зачет с оценкой</b>   | 8 семестр - 0,3 часа;  |
| <b>Экзамен</b>   | 9 семестр - 0,3 часа;<br>всего - 0,6 часа                                |

**Москва 2018**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                               |
|   | Владелец  | Аляева Ю.В.                   |
|   | Идентификатор   | Rf7e35b26-AliayevaYV-24341b90 |

(подпись)

Ю.В. Аляева

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                                |
|   | Владелец  | Вишняков С.В.                  |
|   | Идентификатор   | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                              |                                |
|   | Владелец  | Вишняков С.В.                  |
|   | Идентификатор   | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** научить обобщать результаты кодирования и дискретного представления информации и прогнозировать результаты переработки информации

### Задачи дисциплины

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- изучение основных теоретических положений и методов;
- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения  |
|--|--|--|
| ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности |  | знать:<br>- основные законы теории информации, методы и средства математического анализа для оценки переработки информации;<br>- методы переработки и передачи информации;<br>- характеристики процессов переработки и передачи информации;<br>- математические пакеты, используемые для целей дискретизации и кодирования информации.<br><br>уметь:<br>- вычислять количественные характеристики информационных процессов;<br>- описывать результаты дискретизации и кодирования, формулировать задачи преобразования информации;<br>- описывать результаты дискретизации и кодирования, формулировать задачи преобразования информации;<br>- формулировать задачи преобразования информации в математических терминах. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |      |     |      |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания  |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|------|-----|------|----|-------------------|-----------------------------------|---|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |      |     |      | СР |                   |                                   |   |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |      | ИКР |      | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |   |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |      |     |      |    |                   |                                   |   |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9    | 10  | 11   | 12 | 13                | 14                                | 15  |
| 1     | Дискретизация сигналов                                 | 31.5                  | 8       | 2  | -   | 2  | -            | 0.5  | -   | 0.3  | -  | 26.7              | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Дискретизация сигналов"<br/> <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Дискретизация сигналов"<br/> <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], п.3</p>                     |
| 1.1   | Дискретное представление сигналов                      | 31.5                  |         | 2  | -   | 2  | -            | 0.5  | -   | 0.3  | -  | 26.7              | -                                 |   |
| 2     | Количественная оценка информации                       | 31.50                 |         | 2  | -   | 2  | -            | 0.50 | -   | 0.30 | -  | 26.7              | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Количественная оценка информации"<br/> <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Количественная оценка информации"<br/> <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], п.4</p> |
| 2.1   | Возможные способы оценки количества информации         | 15.80                 |         | 1  | -   | 1  | -            | 0.25 | -   | 0.15 | -  | 13.4              | -                                 |   |
| 2.2   | Энтропия   | 15.70                 |         | 1  | -   | 1  | -            | 0.25 | -   | 0.15 | -  | 13.3              | -                                 |   |
| 3     | Эффективное кодирование                                | 31.5                  |         | 2  | -   | 2  | -            | 0.5  | -   | 0.3  | -  | 26.7              | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Эффективное кодирование"<br/> <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Эффективное кодирование"<br/> <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p>                                |
| 3.1   | Суть эффективного кодирования                          | 31.5                  |         | 2  | -   | 2  | -            | 0.5  | -   | 0.3  | -  | 26.7              | -                                 |   |

|     |   |               |   |          |          |          |          |             |          |             |            |              |                                       |   |
|-----|---|---------------|---|----------|----------|----------|----------|-------------|----------|-------------|------------|--------------|---------------------------------------|---|
|     |   |               |   |          |          |          |          |             |          |             |            |              | <b><u>источников:</u></b><br>[2], п.4 |   |
| 4   | Согласование параметров сигналов с пропускной способностью канала связи | 31.50         |   | 2        | -        | 2        | -        | 0.50        | -        | 0.30        | -          | 26.7         | -                                     | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Согласование параметров сигналов с пропускной способностью канала связи"<br><b><u>Самостоятельное изучение</u></b><br><b><u>теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Согласование параметров сигналов с пропускной способностью канала связи"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], п.8 |
| 4.1 | Определение пропускной способности канала связи                         | 15.80         |   | 1        | -        | 1        | -        | 0.25        | -        | 0.15        | -          | 13.4         | -                                     |   |
| 4.2 | Объём сигнала   | 15.70         |   | 1        | -        | 1        | -        | 0.25        | -        | 0.15        | -          | 13.3         | -                                     |   |
|     | Зачет с оценкой   | 18.0          |   | -        | -        | -        | -        | -           | -        | -           | 0.3        | -            | 17.7                                  |   |
|     | <b>Всего за семестр</b>   | <b>144.00</b> |   | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>2.00</b> | <b>-</b> | <b>1.20</b> | <b>0.3</b> | <b>106.8</b> | <b>17.7</b>                           |   |
|     | <b>Итого за семестр</b>   | <b>144.00</b> |   | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>8</b> |          | <b>2.00</b> |          | <b>1.20</b> |            | <b>0.3</b>   | <b>124.5</b>                          |   |
| 5   | Помехоустойчивое кодирование  | 27.00         | 9 | 2        | -        | 2        | -        | 0.50        | -        | 0.30        | -          | 22.2         | -                                     | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Помехоустойчивое кодирование"<br><b><u>Самостоятельное изучение</u></b><br><b><u>теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Помехоустойчивое кодирование"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], п.6   |
| 5.1 | Совершенные коды  | 13.50         |   | 1        | -        | 1        | -        | 0.25        | -        | 0.15        | -          | 11.1         | -                                     |   |
| 5.2 | Вероятности появления ошибок заданной кратности                         | 13.50         |   | 1        | -        | 1        | -        | 0.25        | -        | 0.15        | -          | 11.1         | -                                     |   |
| 6   | Групповые коды. Циклические коды  | 27.00         |   | 2        | -        | 2        | -        | 0.50        | -        | 0.30        | -          | 22.2         | -                                     | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Групповые коды. Циклические коды"<br><b><u>Самостоятельное изучение</u></b><br><b><u>теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Групповые коды. Циклические коды"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], п.2   |
| 6.1 | Алгебраическая система – группа   | 13.50         |   | 1        | -        | 1        | -        | 0.25        | -        | 0.15        | -          | 11.1         | -                                     |   |
| 6.2 | Алгебраическая система – кольцо   | 13.50         |   | 1        | -        | 1        | -        | 0.25        | -        | 0.15        | -          | 11.1         | -                                     |   |
| 7   | Амплитудная модуляция   | 27.00         |   | 2        | -        | 2        | -        | 0.50        | -        | 0.30        | -          | 22.2         | -                                     | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу  |

|     |  |               |          |           |          |           |             |             |            |              |            |             |             |  |
|-----|--|---------------|----------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------|-------------|--|
| 7.1 | Суть аналоговых видов модуляции  | 13.50         |          | 1         | -        | 1         | -           | 0.25        | -          | 0.15         | -          | 11.1        | -           | "Амплитудная модуляция"<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Амплитудная модуляция"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], п.5-7  |
| 7.2 | Способы детектирования амплитудно-модулированных сигналов                                    | 13.50         |          | 1         | -        | 1         | -           | 0.25        | -          | 0.15         | -          | 11.1        | -           |  |
| 8   | Угловые виды модуляции   | 27.00         |          | 2         | -        | 2         | -           | 0.50        | -          | 0.30         | -          | 22.2        | -           | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Угловые виды модуляции"<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Угловые виды модуляции"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], п.5-7 |
| 8.1 | Особенности преобразования спектра модулированных сигналов при фазовой и частотной модуляции | 13.50         |          | 1         | -        | 1         | -           | 0.25        | -          | 0.15         | -          | 11.1        | -           |  |
| 8.2 | Узкополосная и широкополосная частотная модуляции  | 13.50         |          | 1         | -        | 1         | -           | 0.25        | -          | 0.15         | -          | 11.1        | -           |  |
|     | Экзамен  | 36.0          |          | -         | -        | -         | -           | -           | -          | -            | 0.3        | -           | 35.7        |  |
|     | <b>Всего за семестр</b>  | <b>144.00</b> |          | <b>8</b>  | <b>-</b> | <b>8</b>  | <b>-</b>    | <b>2.00</b> | <b>-</b>   | <b>1.20</b>  | <b>0.3</b> | <b>88.8</b> | <b>35.7</b> |  |
|     | <b>Итого за семестр</b>  | <b>144.00</b> |          | <b>8</b>  | <b>-</b> | <b>8</b>  | <b>2.00</b> | <b>1.20</b> | <b>0.3</b> | <b>124.5</b> |            |             |             |  |
|     | <b>ИТОГО</b>   | <b>288.00</b> | <b>-</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>16</b> | <b>4.00</b> | <b>2.40</b> | <b>0.6</b> | <b>249.0</b> |            |             |             |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Дискретизация сигналов

#### 1.1. Дискретное представление сигналов

Равномерная и неравномерная дискретизация. Дискретизация по уровню. Дискретизация сигналов при восстановлении исходного непрерывного сигнала аппроксимирующим многочленом.

### 2. Количественная оценка информации

#### 2.1. Возможные способы оценки количества информации

Требования к оценке. Количество информации по Хартли и по Шенонну.

#### 2.2. Энтропия

Частные и условные энтропии. Энтропия объединения сигналов. Избыточность информации.

### 3. Эффективное кодирование

#### 3.1. Суть эффективного кодирования

Коды Гильберта-Мура, Шенона, Хаффмена. Другие виды эффективного кодирования.

### 4. Согласование параметров сигналов с пропускной способностью канала связи

#### 4.1. Определение пропускной способности канала связи

Связь пропускной способности с широкополосностью канала связи. Скорость передачи информации по каналу связи.

#### 4.2. Объём сигнала

Предельные возможности обмена широкополосности на соотношение сигнал/шум.

### 5. Помехоустойчивое кодирование

#### 5.1. Совершенные коды

Коды, обнаруживающие ошибки и коды, исправляющие ошибки. Кодовое расстояние. Связь кодового расстояния с корректирующей способностью кода.

#### 5.2. Вероятности появления ошибок заданной кратности

Коды, обнаруживающие одиночные ошибки. Суть построения кодов исправляющих и обнаруживающих ошибки.

### 6. Групповые коды. Циклические коды

#### 6.1. Алгебраическая система – группа

Разложение группы на смежные классы. Связь числа смежных классов с корректирующей способностью кода. Групповые коды, исправляющие двойные ошибки.

#### 6.2. Алгебраическая система – кольцо

Разложение кольца на классы вычетов. Выбор образующего многочлена циклического кода. Возможные методы матричной записи циклических кодов.

## 7. Амплитудная модуляция

### 7.1. Суть аналоговых видов модуляции

Виды аналоговой модуляции. Способы получения сигналов амплитудной модуляции.

### 7.2. Способы детектирования амплитудно– модулированных сигналов

Детектирование сигналов с подавленной несущей при добавлении несущего колебания на приёмной стороне.

## 8. Угловые виды модуляции

### 8.1. Особенности преобразования спектра модулированных сигналов при фазовой и частотной модуляции

Индекс частотной модуляции.

### 8.2. Узкополосная и широкополосная частотная модуляции

Ширина спектра частотной модуляции. Способы получения и демодуляции частотно-модулированных сигналов.

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Формирование сигнала для последующей его дискретизации;
2. Оценка условной энтропии ансамбля сообщений;
3. Кодирование сообщений по Шеннону и по Хартли;
4. Определение ширины частот канала связи;
5. Построение и исследование помехоустойчивости кодов инверсного и итеративного;
6. Построение двух вариантов кодирующих устройств;
7. Анализ изменения спектра амплитудно- модулированных сигналов при синхронном детектировании.

## **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Дискретизация сигналов"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Количественная оценка информации"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Эффективное кодирование"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Согласование параметров сигналов спрпусной способностью канала связи"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Помехоустойчивое кодирование"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Групповые коды. Циклические коды"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Амплитудная модуляция"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Угловые виды модуляции"

## **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                             | Коды индикаторов  | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование) |  |
|--|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
|  |                   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |  |
| <b>Знать:</b>  |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| математические пакеты, используемые для целей дискретизации и кодирования информации                           | ПК-3(Компетенция) |   |   |   |   |   |   |   | + |  | Тестирование/Виды модуляции  |
| характеристики процессов переработки и передачи информации   | ПК-3(Компетенция) |   |   | + |   |   |   |   |   |  | Тестирование/Установление связи средней длины кода с энтропией     |
| методы переработки и передачи информации   | ПК-3(Компетенция) |   |   |   | + |   |   |   |   |  | Тестирование/Системы и сети  |
| основные законы теории информации, методы и средства математического анализа для оценки переработки информации | ПК-3(Компетенция) |   |   |   |   | + |   |   |   |  | Тестирование/Построение кодов, обнаруживающих ошибки               |
| <b>Уметь:</b>  |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| формулировать задачи преобразования информации в математических терминах                                       | ПК-3(Компетенция) | +   |   |   |   |   |   |   |   |  | Решение задач/Дискретные сигналы и их обработка                    |
| описывать результаты дискретизации и кодирования, формулировать задачи преобразования информации               | ПК-3(Компетенция) |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | Контрольная работа/Сравнение различных видов модуляции             |
| описывать результаты дискретизации и кодирования, формулировать задачи преобразования информации               | ПК-3(Компетенция) |   |   |   |   |   |   | + |   |  | Контрольная работа/Исследование способностей построенного кода     |
| вычислять количественные характеристики информационных процессов   | ПК-3(Компетенция) |   | + |   |   |   |   |   |   |  | Контрольная работа/Определение пропускной способности канала связи |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **8 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Системы и сети (Тестирование)
2. Установление связи средней длины кода с энтропией (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Дискретные сигналы и их обработка (Решение задач)
2. Определение пропускной способности канала связи (Контрольная работа)

###### **9 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Виды модуляции (Тестирование)
2. Построение кодов, обнаруживающих ошибки (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Исследование способностей построенного кода (Контрольная работа)
2. Сравнение различных видов модуляции (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №8)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

*Экзамен (Семестр №9)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. В. М. Сидельников- "Теория кодирования", Издательство: "Физматлит", Москва, 2008 - (323 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68384>;
2. Штарьков, Ю. М. Универсальное кодирование: теория и алгоритмы / Ю. М. Штарьков, Ин-т проблем управления Рос. акад. наук . – М. : Физматлит, 2013 . – 288 с. - ISBN 978-5-9221-1517-9 ..

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;

3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование        | Оснащение   |
|---|--------------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-417/6, Белая мультимедийная студия | стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный   |
|   | Ж-417/7, Световая черная студия      | стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Компьютерный читальный зал  | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер  |
| Помещения для   | Ж-2006,                              | стол, стул, компьютер персональный,   |

|  |                                       |   |
|--|---------------------------------------|---|
| консультирования   | Конференц-зал<br>ИДДО                 | кондиционер   |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Ж-417 /2а,<br>Помещение для инвентаря | стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Передача информации

(название дисциплины)

#### 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Дискретные сигналы и их обработка (Решение задач)
- КМ-2 Определение пропускной способности канала связи (Контрольная работа)
- КМ-3 Установление связи средней длины кода с энтропией (Тестирование)
- КМ-4 Системы и сети (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 3    | 6    | 9    | 12   |
| 1             | Дискретизация сигналов  |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Дискретное представление сигналов                                       |            | +    |      |      |      |
| 2             | Количественная оценка информации  |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Возможные способы оценки количества информации                          |            |      | +    |      |      |
| 2.2           | Энтропия  |            |      | +    |      |      |
| 3             | Эффективное кодирование   |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Суть эффективного кодирования   |            |      |      | +    |      |
| 4             | Согласование параметров сигналов с пропускной способностью канала связи |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Определение пропускной способности канала связи                         |            |      |      |      | +    |
| 4.2           | Объём сигнала   |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 20   | 30   | 20   | 30   |

#### 9 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-5 Построение кодов, обнаруживающих ошибки (Тестирование)
- КМ-6 Исследование способностей построенного кода (Контрольная работа)
- КМ-7 Виды модуляции (Тестирование)
- КМ-8 Сравнение различных видов модуляции (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер<br>раздела | Раздел дисциплины  | Индекс<br>КМ: | КМ-<br>5 | КМ-<br>6 | КМ-<br>7 | КМ-<br>8 |
|------------------|--|---------------|----------|----------|----------|----------|
|                  |  | Неделя<br>КМ: | 3        | 6        | 9        | 12       |
| 1                | Помехоустойчивое кодирование   |               |          |          |          |          |
| 1.1              | Совершенные коды   |               | +        |          |          |          |
| 1.2              | Вероятности появления ошибок заданной кратности  |               | +        |          |          |          |
| 2                | Групповые коды. Циклические коды   |               |          |          |          |          |
| 2.1              | Алгебраическая система – группа  |               |          | +        |          |          |
| 2.2              | Алгебраическая система – кольцо  |               |          | +        |          |          |
| 3                | Амплитудная модуляция  |               |          |          |          |          |
| 3.1              | Суть аналоговых видов модуляции  |               |          |          | +        |          |
| 3.2              | Способы детектирования амплитудно– модулированных сигналов                                   |               |          |          | +        |          |
| 4                | Угловые виды модуляции   |               |          |          |          |          |
| 4.1              | Особенности преобразования спектра модулированных сигналов при фазовой и частотной модуляции |               |          |          |          | +        |
| 4.2              | Узкополосная и широкополосная частотная модуляции  |               |          |          |          | +        |
| Вес КМ, %:       |  |               | 20       | 30       | 30       | 20       |