



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ



А.Б. Левина

# Теория информации и теория кодирования

Методические рекомендации и план  
проведения занятия

СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021 г.





Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине «Теория информации и теория кодирования» к лекции «Введение»

\_\_\_\_\_ учебная группа " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. аудитория № \_\_\_\_\_

Учебное время - 2 часа

1. Вид занятия: Лекция
2. ТЕМА: Введение
3. Тема занятия: Введение.

**Целевая установка:** ознакомить студентов с целями, структурой, объемом, контрольными мероприятиями по изучаемой дисциплины. Во введение рассматривается суть данной дисциплины, области применимости теории информации и теории кодирования, ее взаимосвязь с другими дисциплинами по данному направлению, отличие от смежных дисциплин, практическая направленность, возможность практического применения полученных знаний.

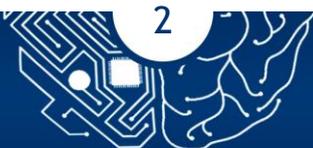
**4. Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть	10 мин.
Объявление темы, цели и порядка проведения занятия	
Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)	
Основная часть	80 мин.
1. Цели, задачи, контрольные мероприятия по изучаемой дисциплине	30 мин.
2. Основные принципы построения защищенных систем	40 мин.
Заключительная часть	10 мин.
Контрольные вопросы	
Подведение итогов занятия	
Задание на самостоятельную работу.	

**3. Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

ПЭВМ, проектор, экран.  
Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**





Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Теория информации и теория кодирования».

### **Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: (электронные материалы, ссылки).
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройденному материалу.

### **Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

### **Задание на самостоятельную работу:**

**Изучение основных понятий, используемых в криптографии, знакомство с литературой, изучение материалов, представленных на лекции.**

План составила  
доцент кафедры ИБ

А.Б. Левина

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.





Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине «Теория информации и теория кодирования» к лекции «Основы теории информации»

\_\_\_\_\_ учебная группа " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. аудитория № \_\_\_\_\_

**Учебное время - 6 часов**

**1. Вид занятия: Лекция**

**2. ТЕМА: Основы теории информации**

**3. Тема занятия: Основы теории информации.**

**Целевая установка:** изучить основы теории информации, ввести основные понятия и терминологию, история развития данного направления, применимость данного направления на практике.

**4. Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть	20 мин.
Объявление темы, цели и порядка проведения занятия	
Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)	
Основная часть	250 мин.
1. История развития данного направления	50 мин.
2. Основная терминология, определения	40 мин.
3. Математические основы, необходимые на данном курсе	50 мин.
4. Применимость данного направления на практике	100 мин.
Заключительная часть	10 мин.
Контрольные вопросы	
Подведение итогов занятия	
Задание на самостоятельную работу.	

**5. Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

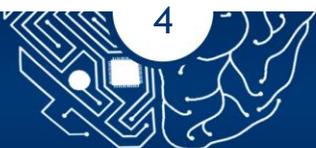
ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Теория информации и теория кодирования».

**Методические приемы**





1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: (электронные материалы, ссылки).
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройденному материалу.

**Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

**Задание на самостоятельную работу:**

Изучить:

1. Материалы, представленные на лекции.
2. Литературу, рекомендованную во время лекции.

План составила  
доцент кафедры ИБ

А.Б. Левина

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.





Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине «Теория информации и теория кодирования» к лекции «Сжатие данных»

\_\_\_\_\_ учебная группа " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. аудитория № \_\_\_\_\_

Учебное время - **6 часов**

1. Вид занятия: **Лекция**

2. **ТЕМА:** Сжатие данных

3. **Тема занятия:** Принципы обеспечения сжатие данных

**Целевая установка:** Рассмотреть неравномерное кодирование, код Шеннона, код Гильберта Мура, кодирование для стационарного источника, арифметическое кодирование, кодирование дискретных источников, дискретный стационарный процесс, префиксный код, неравенство Крафта, код Хафманна.

4. **Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть	10 мин.
Объявление темы, цели и порядка проведения занятия	
Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)	
Основная часть	260 мин.
1. Определение неравномерного кодирования	40 мин.
2. Код Шеннона	20 мин.
3. Код Гильберта Мура	20 мин.
4. Кодирование стационарного источника	40 мин.
5. Арифметическое кодирование	30 мин.
6. Кодирование дискретных источников	40 мин.
7. Префиксный код	30 мин.
8. Код Хафманна	30 мин.
Заключительная часть	10 мин.

Контрольные вопросы

Подведение итогов занятия

Задание на самостоятельную работу.





## 5. Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств

ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

### Литература для самостоятельной подготовки

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Теория информации и теория кодирования».

### Методические приемы

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: (электронные материалы, ссылки).
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройденному материалу.

### Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия

(с учетом применения соответствующих ТСО)

### Задание на самостоятельную работу:

Изучить:

1. Материалы, представленные на лекции.
2. Литературу, рекомендованную во время лекции.

План составила  
доцент кафедры ИБ

А.Б. Левина

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.





Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине  
«Криптография и криптографические протокол Теория информации и теория  
кодирования» к лекции  
«Основы теории кодирования»

\_\_\_\_\_ учебная группа " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. аудитория № \_\_\_\_\_

Учебное время - 6 часов

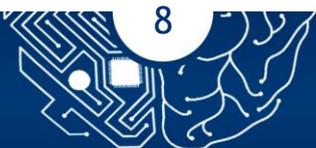
1. Вид занятия: Лекция
2. ТЕМА: «Основы теории кодирования»
3. Тема занятия: Основы теории кодирования.

**Целевая установка:** изучить основы теории кодирования, разобрать историю развития данного направления, применимость данного направления на практике, математические основы теории кодирования, понятие энтропии, необходимые основы теории вероятности, ввести понятие ошибки, понятие корректирующих кодов и кодов обнаруживающих ошибку.

**Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть	10 мин.
Объявление темы, цели и порядка проведения занятия	
Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)	
Основная часть	260 мин.
1. Основы теории кодирования	40 мин.
2. История развития данного направления	40 мин.
3. Области применимости различных кодов	40 мин.
4. Классы кодов	20 мин.
5. Математические основы теории кодирования	30 мин.
6. Корректирующие коды, понятия и примеры	40 мин.
7. Коды обнаруживающие ошибки, понятия и примеры	40 мин.
Заключительная часть	10 мин.
Контрольные вопросы	
Подведение итогов занятия	
Задание на самостоятельную работу.	

4. Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств





ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

### **Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Теория информации и теория кодирования».

### **Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: (электронные материалы, ссылки).
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройденному материалу.

### **Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

(с учетом применения соответствующих ТСО)

### **Задание на самостоятельную работу:**

Изучить

1. Материалы, представленные на лекции.
2. Литературу, рекомендованную во время лекции.

План составила  
доцент кафедры ИБ

А.Б. Левина

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.





Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине «Теория информации и теория кодирования» к лекции «Линейное кодирование»

\_\_\_\_\_ учебная группа " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. аудитория № \_\_\_\_\_

Учебное время - 7 часов

1. Вид занятия: Лекция

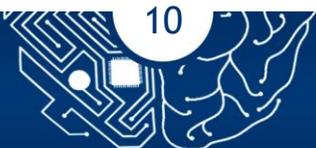
2. ТЕМА: «Линейное кодирование»

3. Тема занятия: Изучение линейных кодов.

**Целевая установка:** изучить линейные коды, их применимость, математические основы, построение порождающей и проверочной матрицы, понятие синдрома, синдром как способ детектирования ошибки, коды Хэмминга, Рида-Соломона, БЧХ, коды с проверкой на четность циклические коды, коды Варшамова-Тенегольца.

4. Основные вопросы занятия и планируемое время

Вводная часть	10 мин.
Объявление темы, цели и порядка проведения занятия	
Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)	
Основная часть	305 мин.
1. Понятие линейных кодов	35 мин.
2. Области применения линейных кодов	40 мин.
3. Математические основы	40 мин.
4. Построение порождающей и проверочной матрицы	20 мин.
5. Понятие синдрома, декодирование по синдрому	30 мин.
6. Коды Хэмминга	20 мин.
7. Коды Рида-Соломона	20 мин.
8. Коды БЧХ	30 мин.
9. Коды с проверкой на четность, циклические коды	30 мин.
10. Коды Фаршамова-Тенегодьца	30 мин.
Заключительная часть	10 мин.
Контрольные вопросы	





Подведение итогов занятия

Задание на самостоятельную работу.

Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

## **5. Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Теория информации и теория кодирования».

### **Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: (электронные материалы, ссылки).
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройденному материалу.

### **Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

### **Задание на самостоятельную работу:**

Изучить:

1. Материалы, представленные на лекции.
2. Литературу, рекомендованную во время лекции.

План составила  
доцент кафедры ИБ

А.Б. Левина

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.





Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине  
«Теория информации и теория кодирования» к лекции «Нелинейное  
кодирование»

\_\_\_\_\_ учебная группа " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. аудитория № \_\_\_\_\_

Учебное время - **5 часов**

1. Вид занятия: Лекция

2. ТЕМА: «Нелинейное кодирование»

3. Тема занятия: Принципы нелинейного кодирования.

**Целевая установка:** изучить нелинейные коды, их применимость, методы построения, построение матрицы Адамара и кодов Адамара, сравнение с линейными кодами, робастные/надежные коды, их методы построения и области применимости, AMD коды.

4. Основные вопросы занятия и планируемое время

Вводная часть	10 мин.
Объявление темы, цели и порядка проведения занятия	
Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)	
Основная часть	215 мин.
1. Понятие нелинейных кодов	35 мин.
2. Области применения нелинейных кодов	40 мин.
3. Построение матрицы Адамар и кодов Адамара	20
мин.	
4. Надежные коды	40 мин.
5. AMD коды	40 мин.
6. Сравнение линейных и нелинейных кодов	30 мин.
Заключительная часть	10 мин.
Контрольные вопросы	
Подведение итогов занятия	
Задание на самостоятельную работу.	

5. Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств

ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.





## **Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Теория информации и теория кодирования».

## **Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: (электронные материалы, ссылки).
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройденному материалу.

## **Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

## **Задание на самостоятельную работу:**

1. Материалы, представленные на лекции.
2. Литературу, рекомендованную во время лекции.

План составила  
доцент кафедры ИБ

А.Б. Левина

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.





Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине «Теория информации и теория кодирования» к лекции «**Заключение**»

\_\_\_\_\_ учебная группа " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. аудитория № \_\_\_\_\_

Учебное время - 2 часа

1. Вид занятия: Лекция
2. ТЕМА: «Заключение»
3. Тема занятия: Подведение итогов, разбор направлений для дальнейших научных исследований, обсуждение курса.  
Целевая установка: Обсудить перспективы дальнейших исследований.

**Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть	10 мин.
Объявление темы, цели и порядка проведения занятия	
Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)	
Основная часть	80 мин.
1. Обсуждение пройденного материала	40 мин.
2. Обсуждение перспективных дальнейших исследований	30 мин.
Заключительная часть	10 мин.
Контрольные вопросы	
Подведение итогов занятия	
Задание на самостоятельную работу.	

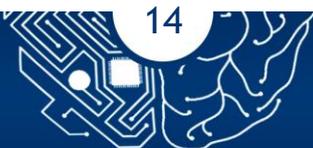
**1. Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

ПЭВМ, проектор, экран.  
Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Теория информации и теория кодирования».

**Методические приемы**





1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: (электронные материалы, ссылки).
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройденному материалу.

**Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**  
**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

**Задание на самостоятельную работу:**

1. Материалы, представленные на лекции.
2. Литературу, рекомендованную во время лекции.

План составила  
доцент кафедры ИБ

А.Б. Левина

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

