



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ



А.Б. Левина

Теория информации и теория кодирования

Методические материалы по
практическим работам

СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022 г.

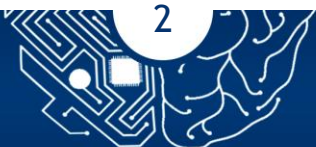




1 ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1.1 Общие положения и методика оценивания результатов

В процессе обучения по дисциплине «Теория информации и теория кодирования» студент обязан выполнить 5 практических работ. Под выполнением практических работ подразумевается подготовка к работе, проведение экспериментальных исследований, подготовка отчета и его защита на практическом занятии. Выполнение практических работ студентами осуществляется в бригадах до 2 человек. Оформление отчета студентами осуществляется индивидуально в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения экспериментальных исследований и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите. Практические работы защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает вопрос по теоретической и практической части, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. На защите практической работы студент должен показать: понимание и умение объяснять особенности применяемых методов, возможные области их применения и т.д., прогнозировать реакции исследуемого объекта на различные воздействия, навыки и умения, приобретенные при выполнении практических работ. При обсуждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается зачтенной. Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем практическим работам, по результатам которой студент получает допуск к экзамену. Критерием оценки работы на практическом занятии является оценка, выставляемая по 5-ти балльной шкале в соответствии со следующими критериями: оценка в 5 баллов выставляется при отличном выполнении задания, то есть при наличии полных (с детальными пояснениями и выкладками), оригинальных и правильных решений задач, дополненных при необходимости документами, полученными в результате реализации (проверки) решения, верных ответов и высококачественного оформления работы. Оценка в 4 балла выставляется при правильном выполнении задания, то есть при наличии полных (с пояснениями и выкладками), оригинальных и правильных решений задач, дополненных при





необходимости документами, полученными в результате реализации (проверки) решения, верных ответов. Оценка в 3 балла выставляется при наличии отдельных неточностей в ответах (включая грамматические ошибки) или неточностях в решении задач непринципиального характера (описки и случайные ошибки арифметического характера). Оценка в 2 и ниже баллов выставляется в случаях, когда в ответах и в решениях задач имеются неточности и ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании вопросов и требующие дополнительного обращения к тематическим материалам.

1.2 Содержание отчетов

- Титульный лист
- Цель работы
- Формулировка задания
- Краткое описание выполнения основных этапов работы
- Выводы по работе

1.3 Практические работы

1.3.1 Основы теории информации

Цель работы: изучение основ теории информации.

Задание:

Подготовить обзор различных областей, применяющих теорию информации, сформулировать какое место теория информации занимает в нашей повседневной жизни.

Контрольные вопросы:

1. Области применимости теории информации.
2. Теория информации вокруг нас.
3. Этапы развития теории информации.
4. Математические основы теории информации.





1.3.2 Сжатие данных

Цель работы: изучение алгоритмов сжатия данных.

Задание:

Реализовать программно алгоритмы сжатия данных, произвести упаковку и распаковку данных. Язык программирования выбирается любой, на усмотрение студента.

1. Реализовать код Шеннона;
2. Реализовать код Гильберта-Мура;
3. Реализовать код Хаффмана.

1.3.3 Основы теории кодирования

Цель работы: изучение основ теории кодирования.

Задание:

Подготовить обзор областей, применяющих теорию кодирования, сформулировать какое место теория кодирования занимает в нашей повседневной жизни.

Контрольные вопросы:

1. Области применимости теории кодирования.
2. Теория кодирования вокруг нас.
3. Этапы развития теории кодирования.
4. Математические основы теории кодирования.

1.3.4 Линейное кодирование

Цель работы: изучить работу линейных кодов.





Задание: реализовать программно алгоритм линейного кодирования, произвести кодирование и декодирование данных. Язык программирования выбирается любой, на усмотрение студента.

1. Реализовать код Хэмминга;
2. Реализовать код Рида-Соломона;
3. Реализовать код BCH;
4. Реализовать код Варшамова-Тенегольца.

1.3.5 Нелинейные коды

Цель работы: изучение работы алгоритмов нелинейного кодирования.

Задание: реализовать программно алгоритм нелинейного/надежного кодирования, произвести кодирование и декодирование. Язык программирования выбирается любой, на усмотрение студента.

1. Реализовать код Адамара;
2. Реализовать код AMD;
3. Реализовать код Марка Карповского;
4. Разработать и реализовать свой надежный код.

