

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент
_____ Д.Н. Калошин
«28» _____ 08 _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**По дисциплине (модулю)
Б1.О.23 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЕ**

на 2023/2024 учебный год

Направление

2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация

бакалавр

**Форма обучения
очная, заочная**

ГОД НАБОРА 2021

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **Теория информации и кодирование** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**.

Составитель рабочей программы

Ст. преподаватель



/А.В. Варзяев/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных технологий
«28» августа 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины,
к.т.н., доцент
«28» августа 2023 г.



Ю.А. Столяренко

Зав. выпускающей кафедрой,
к.т.н., доцент
«28» августа 2023 г.



Ю.А. Столяренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Теория информации и кодирование»: приобретение знаний об основных понятиях теории информации, характеристик каналов связи, основных методах кодирования.

Задачи освоения дисциплины «Теория информации и кодирование»: приобретение знаний и навыков, связанных с измерением и обработкой информации, характеристиками сигналов и каналов передачи информации, основными методами кодирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане - Б1.О.23.

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
-	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-8} Знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
		ИД-2 _{ОПК-8} Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
		ИД-3 _{ОПК-8} Владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторны х занятий (ЛЗ)		
Оч- ная	6	5/180	76	30	16	30	68	Экзамен (36ч)
	Итого:	5/180	76	30	16	30	68	
Заоч- ная	3 (Летняя сессия)	5/180	20	10	6	8	147	Экзамен (9ч)
	Итого:	5/180	20	10	6	8	147	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Основные понятия теории информации	38	58	8	4	6	2	4	2	20	50
2	Каналы связи	51	59	10	2	4	2	12	4	25	51
3	Кодирование информации	55	54	12	4	6	2	14	2	23	46
	Подготовка и сдача экзамена	36	9							36	9
Итого:		180	180	30	10	16	6	30	8	104	156

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисци- плины	Объем часов		Тема лекций	Учебно- наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Основные понятия теории информации					
1	1	2	2	Понятие информации. Основные определения	У, УП
2	1	2		Хранение, измерение, обработка информации	У
3	1	2	2	Количественная мера информации	У
4	1	2		Энтропия. Свойства энтропии	У
Итого по разделу часов:		8	4		

Каналы связи					
5	2	2	2	Основы теории сигналов. Спектры сигналов	У, УП
6	2	2		Информационные характеристики канала связи	У
7	2	2		Дискретные и непрерывные каналы связи	У, УП
8	2	2		Дискретизация и квантование. Теорема Котельникова	У
9		2		Пропускная способность канала связи. Теорема Шеннона	У
Итого по разделу часов:		10	2		
Кодирование информации					
10	3	2	2	Кодирование. Задачи и виды кодирования	У
11	3	2		Неравномерное и равномерное кодирование. Первая теорема Шеннона	У
12	3	2		Арифметическое кодирование	У
13	3	2	2	Код Хаффмана и код Шеннона-Фано	У
14	3	2		Вторая теорема Шеннона	У
15	3	2		Помехоустойчивое кодирование. Коды Хемминга	У
Итого по разделу часов:		12	4		
ИТОГО:		30	10		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно- наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Основные понятия теории информации					
1	1	2	2	Расчёт энтропии и информации	УП
2	1	2		Расчёт энтропии и информации	УП
Итого по разделу часов:		4	2		
Каналы связи					
3	2	2		Построение кода постоянной длины	УП
4	2	2		Построение кода постоянной длины	УП
5	2	2	2	Алгоритм Хаффмана	УП
6	2	2		Алгоритм Хаффмана	УП
7	2	2	2	Алгоритм Хаффмана	УП
8	2	2		Алгоритм Хаффмана	УП
Итого по разделу часов:		12	4		
Кодирование информации					
9	3	2		Определение количества информации избыточности источника сообщений	УП
10	3	2		Определение количества информации избыточности источника сообщений	УП

11	3	2	2	Код Шеннона-Фано	УП
12	3	2		Код Шеннона-Фано	УП
13	3	2		Код Шеннона-Фано	УП
14	3	2		Алгоритмы сжатия информации	УП
15	3	2		Алгоритмы сжатия информации	УП
Итого по разделу часов:		14	2		
ИТОГО:		30	8		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объемчасо в		Тема практических (семинарских) занятий	Учебно- наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Основные понятия теории информации					
1		2		Элементы теории вероятности	У
2		2		Расчёт энтропии и информации	У
3		2	2	Информационная мера Шеннона	У
Итого по разделу часов:		6	2		
Каналы связи					
4		2	2	Передача информации по каналу связи	У
5		2		Передача информации по каналу связи	У
Итого по разделу часов:		4	2		
Кодирование информации					
6		2	2	Метод Хаффмана	У
7		2		Метод Шеннона-Фанно	У
8		2		Помехоустойчивое кодирование	У
Итого по разделу часов:		6	2		
ИТОГО:		16	6		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия теории информации			
Раздел 1	1.	Взаимная информация и взаимная энтропия - СИТ	10
	2.	Сжатие данных - СИТ	10
Итого по разделу часов			20

Каналы связи			
Раздел 2	1.	Дискретный и непрерывный источники информации - СИТ	10
	2.	Определение количества информации избыточности источника сообщений - СИТ	15
Итого по разделу часов			25
Кодирование информации			
Раздел 2	1.	Кодирование сигнала с шумом - ИДЛ	10
	2.	Блочное кодирование - СИТ	13
Итого по разделу часов			23
Подготовка и сдача экзамена			36
ИТОГО:			104

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия теории информации			
Раздел 1	1.	Взаимная информация и взаимная энтропия - СИТ	10
	2.	Энтропия. Свойства энтропии - СИТ	20
	3.	Сжатие данных - СИТ	15
Итого по разделу часов			50
Наименование раздела			
Раздел 2	1.	Дискретный и непрерывный источники информации - СИТ	10
	2.	Пропускная способность канала связи. Теорема Шеннона - СИТ	15
	3.	Информационные характеристики канала связи - СИТ	15
	4.	Определение количества информации избыточности источника сообщений - СИТ	11
Итого по разделу часов			51
Наименование раздела			
Раздел 3	1.	Кодирование сигнала с шумом - ИДЛ	11
	2.	Код Хаффмана - СИТ	10
	3.	Код Шеннона-Фано - СИТ	10
	4.	Блочное кодирование - СИТ	15
Итого по разделу часов			46
Подготовка и сдача экзамена			9
ИТОГО:			156

Примечание: *ДЗ* – домашнее задание; *СИТ*– самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
	Основная литература					
1	Теория информации и информационных процессов: учебник для вузов–Орел:Гос-университет–УНПК.– 443с.	Под ред. Еременко В.Т.	2015		+	Каф. ИТиАУПП
2	Основы теории информации: учебное пособие для ВУЗов – Москва: «БИНОМ. Лаборатория знаний». – . – 438с.	Панин, В.В.	2016		+	http://window.edu.ru/resources/618/64618/files/Panin_978-5-9963-0013-6/1-2-3_c0013-6.pdf
3	Основы теории информации: Учебное пособие. - М.: Форум: НИЦ ИН-ФРА-М,	Маскаева А.М.	2014		+	http://znaniyum.com/bookread.php?book=429571
	Дополнительная литература					
4	Теория информации: учебное пособие. – М.	Лидовский В.В.	2003		+	Кафедра ИТиАУПП
<i>Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных</i>						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- ОС Windows,
- пакет MSOffice,
- среда разработки программного обеспечения Visual.Net.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий – приведены в УМКД

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лабораторные работы должны проводиться в любом из компьютерных классов, в котором может быть установлена программа Visual.Net.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Для проведения лекций необходим кабинет с доской площадью не менее 3 кв.м.

Лабораторные работы проводятся в любом из компьютерных классов. Для выполнения работ должна быть установлена программа Visual.Net. В компьютерном классе должна быть доска площадью не менее 2 кв.м. При выполнении работы каждому студенту выдаётся индивидуальное задание.

Технологическая карта

Курс 3

Группа ИТ21ДР62ИВ

Семестр 6

Преподаватель-лектор - Варзьев А. В.

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия – Варзьев А. В.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Теория информации и кодирование	бакалавриат	Б	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Основы теории управления				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модульный контроль N 1	Контрольная работа	Аудиторная	15	30
Лабораторная работа N 1	ЛБ1	Аудиторная	1	2
Лабораторная работа N 2	ЛБ2	Аудиторная	1	2
Практическое занятие N 1	ПЗ1	Аудиторная	1	2
Практическое занятие N 2	ПЗ2	Аудиторная	1	2
Практическое занятие N 3	ПЗ3	Аудиторная	1	2
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Модульный контроль N 2	Контрольная работа	Аудиторная	19	38
Лабораторная работа N 3	ЛБ1	Аудиторная	2	4
Лабораторная работа N 4	ЛБ2	Аудиторная	2	4
Лабораторная работа N 5	ЛБ3	Аудиторная	2	4
Лабораторная работа N 6	ЛБ3	Аудиторная	1	2
Практическое занятие N 4	ПЗ4	Аудиторная	1	2
Практическое занятие N 5	ПЗ5	Аудиторная	1	2
Практическое занятие N 6	ПЗ6	Аудиторная	1	2
Практическое занятие N 7	ПЗ7	Аудиторная	1	2
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
		Итого	50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол №__ от «__» _____ 20__ г. и признана соответствующей требованиям Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Председатель НМК ИТИ