

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

Инженерно-технический институт

Кафедра информационных технологий и автоматизированного
управления производственными процессами

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент


Ф.Ю. Бурменко

«30» сентября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.01 ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ, ДАННЫЕ, ЗНАНИЯ

на 2022/2023 учебный год

Направление

2.09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль

Безопасность информационных систем

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

2021 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2022 г.

Рабочая программа дисциплины **Теория информации, данные, знания** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.02 Информационные системы и технологии** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Безопасность информационных систем**.

Преподаватель



/А.В. Шмелёва/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *информационных технологий и автоматизированного управления производственными процессами*

«29» августа 2022 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ИТиАУПП

«29» августа 2022 г.



/Ю.А. Столяренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания» являются изучение и новых теорий и моделей, связанных со случайными сигналами, построение математических моделей процедур обработки сигналов; применение современных алгоритмов для обработки результатов эксперимента, использование новых информационных технологий. Задачами освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания» являются изучение количественных характеристик информации, способов представления аналоговых и дискретных сигналов, повышения помехоустойчивости передачи информации по каналам связи с шумом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.В.ДВ.02.01

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.02 Информационные системы и технологии в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>		
Исследование моделей и методов информационных систем и технологий	ПК-1. Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	ИД-1 _{ПК-1} Знать методы проведения исследований на всех этапах жизненного цикла программных средств
		ИД-2 _{ПК-1} Уметь анализировать методы проведения исследований на всех этапах жизненного цикла программных средств
		ИД-3 _{ПК-1} Владеть способами проведения исследований на всех этапах жизненного цикла программных средств
Категория Универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
		ИД-2 _{УК-6} Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
		ИД-3 _{УК-6} Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, исполь-

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		зования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

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)	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Самостоятельная работа (СР)	Форма контроля
			В том числе						
			Аудиторных						
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)			
Очная	3	4/144	72	36		36	36	Экзамен (36ч)	
	Итого:	4/144	72	36		36	36		
Заочная	2 (Зимняя сессия)	4/144	14	6		8	121	Экзамен (9ч)	
	Итого:	4/144	14	6		8	121		

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	Теоретические и математические основы теории информации	20	20	6	2	-	-	8	2	6	16
2	Энтропия сложных систем	36	44	12	2	-	-	12	2	12	40
3	Кодирование и передача информации	52	71	18	2	-	-	16	4	18	65
	Подготовка и сдача экзамена	36	9							18	9
Итого:		144	144	36	6			36	8	72	130

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Теоретические и математические основы теории информации					
1	1	2	2	Понятия информация, данные, знания. Классификация информации.	Презентация
2	1	2		Модуляция сигналов	Презентация
3	1	2		Количественная мера измерения информации.	Презентация
Итого по разделу часов:		6	2		
Энтропия сложных систем					
4	2	2	2	Аксиомы теории информации. Энтропия	Презентация
5	2	2		Свойства энтропии	Презентация
6	2	2	-	Колмогоровская сложность	Презентация
7	2	2	-	Понятия об объединении систем	Презентация
8	2	2	-	Энтропия непрерывных систем	Презентация
9	2	2	-	Энтропия объединения непрерывных систем	Презентация
Итого по разделу часов:		12	2		
Кодирование и передача информации					
10	3	2	2	Кодирование. Эффективное кодирование	Презентация
11	3	2		Оптимальный код Шеннона-Фано. Блочное кодирование	Презентация
12	3	2		Передача информации по каналу связи без помехами	Презентация
13	3	2	-	Пропускная способность канала связи без помех	Презентация
14	3	2	-	Передача информации по дискретному каналу связи с помехами.	Презентация
15	3	2	-	Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга	Презентация
16	3	2	-	Передача информации по непрерывному каналу связи с помехами	Презентация
17	3	2	-	Основы спектрального анализа. Преобразование Фурье. Теорема Котельникова	Презентация
18	3	2	-	Пропускная способность непрерывного канала связи с помехами	Презентация
Итого по разделу часов:		18	2		
ИТОГО:		36	6		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно- наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Теоретические и математические основы теории информации					
1	1	2	2	Меры и единицы измерения информации	МП
2	1	2		Меры и единицы измерения информации	МП
3	1	2	-	Систем счисления. Нормализация чисел	МП
4	1	2	-	Систем счисления. Нормализация чисел	МП
Итого по разделу часов:		8	2		
Энтропия сложных систем					
5	2	2	-	Элементы теории вероятностей	МП
6	2	2	-	Элементы теории вероятностей	МП
7	2	2	2	Энтропия с не равновероятными исходами.-	МП
8	2	2		Энтропия с не равновероятными исходами	МП
9	2	2	-	Исследование статистических характери- стик текста	МП
10	2	2	-	Исследование статистических характери- стик текста	МП
Итого по разделу часов:		12	2		
Кодирование и передача информации					
11	3	2	2	Построение кода постоянной длины	МП
12	3	2		Построение кода постоянной длины	МП
13	3	2	2	Построение кода переменной длины	МП
14	3	2		Построение кода переменной длины	МП
15	3	2		Построение помехоустойчивого кода Хе- мминга	МП
16	3	2		Построение помехоустойчивого кода Хе- мминга	МП
17	3	2	-	Алгоритма сжатия Хаффмана	МП
18	3	2	-	Алгоритма сжатия Хаффмана	МП
Итого по разделу часов:		16	2		
ИТОГО:		36	6		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Теоретические и математические основы теории информации			
1	1	СРС1: Изучение материала по темам лекций Тема: Понятия информация, данные, знания. Классификация информации.	2
	2	СРС2: Изучение материала по темам лекций Тема: Модуляция сигналов	2
	3	СРС3: Изучение материала по темам лекций Тема: Количественная мера измерения информации.	2
Итого по разделу часов			6
Энтропия сложных систем			
2	4	СРС4: Изучение материала по темам лекций Тема: Аксиомы теории информации. Энтропия	2
	5	СРС5: Изучение материала по темам лекций Тема: Свойства энтропии	2
	6	СРС6: Изучение материала по темам лекций Тема: Колмогоровская сложность	2
	7	СРС7: Изучение материала по темам лекций Тема: Понятия об объединении систем	2
	8	СРС8: Изучение материала по темам лекций Тема: Энтропия непрерывных систем	2
	9	СРС9: Изучение материала по темам лекций Тема: Энтропия объединения непрерывных систем	2
Итого по разделу часов			12
Кодирование и передача информации			
3	10	СРС10: Изучение материала по темам лекций Тема: Кодирование. Эффективное кодирование	2
	11	СРС11: Изучение материала по темам лекций Тема: Оптимальный код Шеннона-Фано. Блочное кодирование	2
	12	СРС12: Изучение материала по темам лекций Тема: Передача информации по каналу связи без помехами	2
	13	СРС13: Изучение материала по темам лекций Тема: Пропускная способность канала связи без помех	2
	14	СРС14: Изучение материала по темам лекций Тема: Передача информации по дискретному каналу связи с помехами.	2
	15	СРС15: Изучение материала по темам лекций Тема: Помехоустойчивое кодирование. Коды	2

		Хэмминга	
	16	СРС16: Изучение материала по темам лекций Тема: Передача информации по непрерывному каналу связи с помехами	2
	17	СРС17: Изучение материала по темам лекций Тема: Основы спектрального анализа. Преобразование Фурье. Теорема Котельникова	2
	18	СРС18: Изучение материала по темам лекций Тема: Пропускная способность непрерывного канала связи с помехами	2
Итого по разделу часов			18
Подготовка и сдача экзамена			36
ИТОГО:			72

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Теоретические и математические основы теории информации			
1	1	СРС1: Изучение материала по темам лекций Тема: Понятия информация, данные, знания. Классификация информации.	4
	2	СРС2: Изучение материала по темам лекций Тема: Модуляция сигналов	6
	3	СРС3: Изучение материала по темам лекций Тема: Количественная мера измерения информации.	6
Итого по разделу часов			16
Энтропия сложных систем			
2	4	СРС4: Изучение материала по темам лекций Тема: Аксиомы теории информации. Энтропия	4
	5	СРС5: Изучение материала по темам лекций Тема: Свойства энтропии	4
	6	СРС6: Изучение материала по темам лекций Тема: Колмогоровская сложность	8
	7	СРС7: Изучение материала по темам лекций Тема: Понятия об объединении систем	8
	8	СРС8: Изучение материала по темам лекций Тема: Энтропия непрерывных систем	8
	9	СРС9: Изучение материала по темам лекций Тема: Энтропия объединения непрерывных систем	8
Итого по разделу часов			40
Кодирование и передача информации			

3	10	СРС10: Изучение материала по темам лекций Тема: Кодирование. Эффективное кодирование	4
	11	СРС11: Изучение материала по темам лекций Тема: Оптимальный код Шеннона-Фано. Блочное кодирование	5
	12	СРС12: Изучение материала по темам лекций Тема: Передача информации по каналу связи без помехами	8
	13	СРС13: Изучение материала по темам лекций Тема: Пропускная способность канала связи без помех	8
	14	СРС14: Изучение материала по темам лекций Тема: Передача информации по дискретному каналу связи с помехами.	8
	15	СРС15: Изучение материала по темам лекций Тема: Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга	8
	16	СРС16: Изучение материала по темам лекций Тема: Передача информации по непрерывному каналу связи с помехами	8
	17	СРС17: Изучение материала по темам лекций Тема: Основы спектрального анализа. Преобразование Фурье. Теорема Котельникова	8
	18	СРС18: Изучение материала по темам лекций Тема: Пропускная способность непрерывного канала связи с помехами	8
Итого по разделу часов			65
Подготовка и сдача экзамена			9
ИТОГО:			130

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

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 для бакалавров	Павлов Ю.Н., Смирнова Е.В., Тихомирова Е.А.	2016	-		кафедра

2	Введение в дискретную теорию информации и кодирования	Чечёта, С.И	2011	-		кафедра
Дополнительная литература						
3	Вероятность и статистика в примерах и задачах.	Кельберт, М.Я.	2016	-		кафедра
4	Работы по теории информации и кибернетике	Шеннон К.	1963			
5	Информация. История. Теория. Поток	Глик Д.	2016	-		кафедра
Итого по дисциплине: ы0 % печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы:

Программное обеспечение: *OC Windows. MS Excel PyCharm, MS VisualStudio;*

Интернет-ресурсы:

1. Python 3.11.0 documentation <https://docs.python.org/3/>
2. Документация по C# <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Презентации к лекционному курсу. Конспект лекций и лабораторные работы в электронном варианте.

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лаборатория ИТО ИТИ, учебный кабинет.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, основные аспекты дисциплины.

Успешное освоение дисциплины требует самостоятельной работы обучающихся. В программе курса отведено необходимое время для работы обучающихся над темой.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль над самостоятельной работой обучающихся осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Технологическая карта

Курс 2

Группа ИТ21ДР62ИС

семестр 3

Преподаватель – лектор Шмелёва А.В.

Преподаватель, ведущий практические занятия - Шмелёва А.В.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Информационные технологии	бакалавриат	А	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Информатика, Лабораторный практикум				
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
Контрольная работа №1	КР1	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1	ЛР1	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №2	ЛР2	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №3	ЛР3	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №4	ЛР4	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	ЛР5	Аудиторная	3	6
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Контрольная работа №2	КР2	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа №6	ЛР6	Аудиторная	4	8
Лабораторная работа №7	ЛР7	Аудиторная	4	8
Лабораторная работа №8	ЛР8	Аудиторная	3	6
Лабораторная работа №9	ЛР9	Аудиторная	4	8
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
		Итого	50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «30» 09 2022 г. и признана соответствующей требованиям Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2.09.03.02 Информационные системы и технологии.

Председатель УМК ИТИ



Е.А. Царюк