

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

Составитель:
АНО ПО "БИТ"

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории информации

наименование дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы теории информации» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 02, ОК 04- ОК 05, ОК 09- ОК 10; ПК 1.3,	Применять закон аддитивности информации. Применять теорему Котельникова. Использовать формулу Шеннона.	Виды и формы представления информации. Методы и средства определения количества информации. Принципы кодирования и декодирования информации. Способы передачи цифровой информации. Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных. Методы криптографической защиты информации. Способы генерации ключей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 80 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	80
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
- теоретическое обучение	48
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	32
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	6
- промежуточная аттестация (экзамен)	8

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Основы теории информации»

4 семестр			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Базовые понятия теории информации	34	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание	16	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
	Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование.	2	
	Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	2	
	Формы адекватности информации	2	
	Алфавитный подход к определению информации	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 6-13, [1] стр. 13-19, [1] стр. 19-21		
	Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений		
	Практические занятия	8	
	1. Способы хранения, обработки и передачи информации.		
	2. Представление числовой информации с помощью систем счисления.		
	3. Перевод из одной системы счисления в другую.		
	4. Арифметические действия в машинных системах счисления.		
Тема 1.2 Способы измерения информации.	Содержание	10	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
	Понятие количества информации. Единицы измерения информации, носитель информации.	2	
	Передача информации, скорость передачи информации.		
	Формула Хартли.Методы и средства определения количества информации.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 78-84, [1] стр. 85-95		
	Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений		

	Практические занятия	4	
	5. Использование формулы Хартли при определении количества информации		
	6. Применение алфавитного подхода к измерению информации при определении количества информации		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение темы «Дуализм материального мира»		
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.	2	
	Теория вероятности. Функция распределения. Дисперсия случайной величины.	2	
	Вероятностные дискретные источники. Производительность дискретного источника.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[1] стр. 21-28, [1] стр. 41-46, [1] стр. 47-56		
	Домашнее задание: Работа с конспектом лекции		
	Практические занятия	2	
	7. Составление закона распределения вероятностей.		
Раздел 2.	Информация и энтропия	22	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
Тема 2.1 Теорема отсчетов	Содержание	4	
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 164-173		
	Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений		
	Практические занятия	2	
	8. Применение теоремы Котельникова.		
Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.	2	
	В-арная энтропия, взаимная энтропия. Свойства энтропии объединения.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 28-41, [1] стр. 106-114		
	Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений		
	Практические занятия	4	
	9. Энтропийное кодирование.		
	10. Дифференциальная энтропия.		
Тема 2.3	Содержание	10	ОК 1, 2, 4, 5,

Смысл энтропии Шеннона.	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	2	9,10 ПК 1.3.
	Семантический подход к измерению информации.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 114-125 , [1] стр.125-134		
	Домашнее задание: Работа с конспектом лекции		
	Практические занятия	4	
	11. Использование закона аддитивности информации при определении количества информации.		
	12. Применение формулы Шеннона.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение темы «Структурный подход к измерению информации»		
Раздел 3.	Сжатие и передача информации	30	
Тема 3.1 Сжатие информации	Содержание	14	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
	Методы сжатия информации. Простейшие алгоритмы сжатия информации.	2	
	Сжатие с потерей и без потери информации.	2	
	Архивирование информации. Основные понятия. Архиватор 7-Zip, ARJ.	2	
	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 338-341, [1] стр. 341-345, [1] стр. 345-354, [1] стр. 354-357		
	Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений		
	Практические занятия	4	
	13. Сжатие информации с помощью метода Хаффмана и метода RLE.		
	14. Работа с программой архиватором. Сравнение и анализ архивов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение темы«Фрактальное сжатие»		
Тема 3.2 Кодирование	Содержание	16	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
	Помехоустойчивое кодирование. Понятие об оптимальном кодировании информации.	2	
	Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	2	
	Кодирование символьной и числовой информации.	2	

	Кодирование графической информации.	2	
	Кодирование звуковой и видеоинформации.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.191-196, [1] стр. 200-206 [1] стр. 238-244, [1] стр.260-266, [1] стр. 321-329		
	Домашнее задание: Работа с конспектом лекции		
	Практические занятия	6	
	15.Решение задач с использованием оптимального кодирования информации.		
	16. Кодирование сообщений с помощью адаптивного арифметического кодирования.		
	17.Компьютерное представление информации.		
Раздел 4.	Основы теории защиты информации	12	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
Тема 4.1. Введение в защиту информации	Содержание	4	
	Понятие защиты информации. Составляющие информационной безопасности.	2	
	Информационные угрозы и атаки.		
	Методы разграничения доступа и способы их реализации.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[2] стр. 10-20, [2] стр. 32-52		
	Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений		
Тема 4.2. Стандарты шифрования данных. Криптография.	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9,10 ПК 1.3.
	Понятие криптографии, использование ее на практике. Шифрование. Два основных алгоритма шифрования. Криптосистема. Требования к криптосистемам защиты информации. Криптоанализ.	2	
	Стандарт шифрования DES.	2	
	Алгоритмы блочного шифрования. Ассиметричные алгоритмы шифрования. Шифрования по методу RSA.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 122-135 , [2] стр. 136-147		
	Домашнее задание: Работа с конспектом лекции		
	Практические занятия	2	
	18. Использование алгоритма RSA.		
	Промежуточная аттестация (экзамен)		
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский -1 шт.
- Стул учительский -1 шт.
- Парты учебные -13 шт.
- Стол компьютерный -13 шт.
- Стул ученический -13 шт.
- Доска – 1шт.
- Сейф – 1шт.

Технические средства обучения:

- Сервер -1 шт.
- Компьютерный терминальный класс -1 компл. (13 раб.мест)
- Программное обеспечение: архиватор ARJ/7Zip/WinRAR.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Хохлов Г.И. Основы теории информации: учебное пособие / Г.И. Хохлов. – М.: ОИЦ «Академия», 2023.
2. Краковский Ю.М. Защита информации: учебное пособие/ Ю.М. Краковский. –Ростов н/Д: Феникс, 2022. – 347.

Дополнительные источники:

1. Бобрышева В.В. Основы теории информации: учеб. пособие / В.В. Бобрышева. – Курск: Колледж коммерции, технологий и сервиса ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», 2021. — 104 с.
2. Митюхин А.И. Основы теории информации: учеб. пособие / А.И. Митюхин. – Минск: БГУ «Информатики и радиоэлектроники», 2019.

Интернет ресурсы:

1. GeekBrains - обучающий портал для программистов. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://geekbrains.ru/> (2023)
2. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим

доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2003-2023)

3. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2023)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
- применять закон аддитивности информации;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Наблюдение за выполнением практической работы № 11 Оценка выполнения практической работы № 11 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Экзамен
- применять теорему Котельникова;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение за выполнением практической работы № 8 Оценка выполнения практической работы № 8 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Экзамен
- использовать формулу Шеннона.	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Наблюдение за выполнением практической работы № 12 Оценка выполнения практической работы № 12 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Экзамен
Знания:		
- виды и формы представления информации;		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-7 Экзамен
- методы и средства определения количества информации;		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-7 Опрос по теме 1.2.
- принципы кодирования и декодирования информации;		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 9-10, 15-17 Экзамен

- способы передачи цифровой информации;	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка отчетов по выполнению практических работ № 15-17 Экзамен
- методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 13-14 Опрос по теме 3.2 Экзамен
- методы криптографической защиты информации;		Оценка отчетов по выполнению практической работы № 18 Опрос по теме 4.1
- способы генерации ключей.		Оценка отчетов по выполнению практической работы № 18 Опрос по теме 4.2