

ГБОУ СПО Прокопьевский политехнический техникум

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы теории информации**

**Прокопьевск**

**2012г.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **230111 Компьютерные сети**

Организация-разработчик: ГБОУ СПО Прокопьевский политехнический техникум

Разработчики: Чащина Елена Анатольевна

Рекомендована ГОУ ДПО Учебно-методическим центром по профессиональному образованию

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Рег. № \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт примерной программы учебной дисциплины.....	4
2.Структура и примерное содержание учебной дисциплины.....	5
3.Условия реализации примерной программы учебной дисциплины.....	9
4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы теории информации

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей 230000 Информатика и вычислительная техника, по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника

230111 Компьютерные сети;

230113 Компьютерные системы и комплексы;

230115 Программирование в компьютерных сетях.

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 14995 Наладчик технологического оборудования

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:*

- применять закон аддитивности информации;
- применять теорему Котельникова;
- использовать формулу Шеннона.

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:*

- 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 50 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>150</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>100</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>4</i>
практические работы	<i>46</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>50</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Базовые понятия теории информации</b>	<b>38</b>	
<b>Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.</b>	Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. Информатика, история информатики.	6	2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Способы хранения обработки и передачи информации	2	
<b>Тема 1.2. Способы измерения информации.</b>	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации. Экспертные системы. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Информация Фишера.	10	3
	<b>Практическое занятие</b> 1. Измерение количества информации. Носители информации	12	
	2. Скорость передачи информации		
	3. Поиск энтропии случайных величин		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1:</b> Подготовить реферат на тему «История информации», разделить информацию на категории по отраслям знаний работа с конспектом, изучение дополнительного материала на тему «Дезинформация». Приготовить доклад на тему: «Значение термина "информация" в различных областях знаний»	13	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Информация и энтропия.</b>	<b>43</b>	
<b>Тема 2.1. Теорема отчетов</b>	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации, виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия. Энтропийное кодирование. Пропускная способность дискретного канала. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста	6	3
	<b>Практическое занятие</b> 1. Применение теоремы отчетов 2. Выполнение расчетов по теореме отчетов. Определение пропускной способности дискретного канала	6	
<b>Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона.</b>	Семантическая информация. Закон аддитивности информации. Понятие энтропии, формула Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины Локальная теорема Муавра — Лапласа. Экстраполятор нулевого порядка, экстраполятор первого порядка, передискретизация.	6	3

	<b>Практическое занятие</b>	6	
	1. Расчет вероятностей		
	2. Составление закона распределения вероятностей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2:</b> работа с конспектом, практика расчета вероятностей, изучение дополнительного материала на темы «Квантование (обработка сигналов)», «АЦП/ЦАП», «Компандирование», «Дифференциальная энтропия», «Цепь Маркова». Найти и изучить Центральную предельную теорему.	13	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Защиты и передача информации</b>	<b>43</b>	
<b>Тема 3.1. Сжатие информации.</b>	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в операционных системах. Принципы сжатия данных, характеристики алгоритмов сжатия и их применимость, коэффициент сжатия, допустимость потерь. Системные требования алгоритмов. алгоритмы сжатия данных неизвестного формата.	6	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие</b>	6	
	1. Системные требования алгоритмов. алгоритмы сжатия данных неизвестного формата.		
	2. Практическое применение различных алгоритмов сжатия		
	3. Итоговое практическое занятие		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	
	1. Сравнение и анализ архиваторов		
<b>Тема 3.2. Арифметическое кодирование.</b>	Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды. Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование. Код (в теории информации), классификатор, криптография, сетевое кодирование, кодирование Хаффмена.	8	<b>3</b>
	<b>Практическое занятие</b>	8	
	1. Практическое применение алгоритмов кодирования		
	2. Кодирование информации		
	3. Декодирование информации		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3:</b> Поиск и изучение алгоритмов сжатия данных неизвестного формата. Провести сравнительный анализ систем архивации. Работа с конспектом, поиск дополнительной информации по способам кодирования, подготовка доклада на тему «энтропийное кодирование». Поиск и изучение информации на тему: «Кодирование Голомба», «Кодирование Фибоначчи»	12	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории защиты информации</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 4.1. Стандарты шифрования</b>	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.	6	<b>2</b>

<b>данных.</b> <b>Криптография.</b>	Криптоанализ, криптографические примитивы, криптографические протоколы, управление ключами.		
	<b>Практическое занятие</b>	6	
	1. Практическое применение криптографии		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	
	1. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования		
<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 4:</b> работа с конспектом, изучение материала, поиск информации о методах криптографии, написание реферата на тему «криптография как средство защиты». Изучение криптографических протоколов, сравнить между собой крипто-методы, записать достоинства и недостатки.	12	
		<b>Всего:</b>	<b>150</b>
		<b>Аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>100</b>
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>50</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Основ теории кодирования и передачи информации, лаборатории вычислительной техники.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- учебная доска, интерактивная доска;
- рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории информации»;
- сборник практических занятий;

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный комплекс;
- электронные учебники;
- видеоматериалы;
- презентация.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест:*

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- свободное программное обеспечение компьютерной алгебры

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. О. С. Литвинская, Н. И. Чернышев., Основы теории передачи информации, М.: КноРус, 2010.
2. Г. И. Хохлов., Основы теории информации, М.: Академия, 2008

**Дополнительные источники:**

1. Биркгоф Г., Барти Т, Современная прикладная алгебра, М.: Мир, 1976
2. Блейхер Р., Теория и практика кодов, контролирующих ошибки, М.: Мир, 1986

3. Борн Г., Форматы данных, Киев: Торгово-издательское бюро ВНУ, 1995
4. Букчин Л. В., Безрукий Ю. Л., Дисковая подсистема IBM-совместимых персональных компьютеров, М.: МИКАП, 1993
5. Винер Н., Кибернетика, М.: Наука, 1983
6. Воробьев Н. Н., Признаки делимости, М.: Наука, 1988
7. Глушков В. М., Основы безбумажной информатики, М.: Наука, 1987
8. Джордж Ф., Основы кибернетики, М.: Радио и Связь, 1984
9. Кенцл Т., Форматы файлов Internet, СПб: Питер, 1997
10. Нельсон М., Верификация файлов, “Журнал д-ра Добба” 1/93
11. Нефедов В. Н., Осипова В. А., Курс дискретной математики, М.: МАИ, 1992
12. Нечаев В. И., Элементы криптографии, М.: Высшая школа, 1999
13. Матрюков Д., Алгоритмы сжатия информации, “Монитор” 7/93–6/94
14. Питерсон Р., Уэлдон Э., Коды, исправляющие ошибки, М.: Мир, 1976
15. М. Смирнов, Перспективы развития вычислительной техники: в 11 кн.: Справочное пособие. Кн. 9., М.: Высшая школа, 1989
16. Розанов Ю. А., Лекции по теории вероятностей, М.: Наука, 1986
17. Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника, М.: Мир, 1983
18. Чисар И., Кернер Я., Теория информации, М.: Мир, 1985
19. Шеннон К., Работы по теории информации и кибернетики, М.: Издательство иностранной литературы, 1963
20. Яглом А., Яглом И., Вероятность и информация, М.: Наука, 1973
21. В. В. Яценко, Введение в криптографию, М.: МЦНМО—ЧеРо, 2000
22. D. Ragget, A. L. Hors, I. Jacobs, HTML 4.01 Specification
23. The Unicode Standard, Version 3.0, Addison Wesley Longman Publisher, 2000, ISBN 0-201-61633-5
24. <http://peredacha-informacii.ru/metodicheskie-ukazaniya.html#>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>умения:</i>	
применять закон аддитивности информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
применять теорему Котельникова	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
использовать формулу Шеннона	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, <b>контрольная работа.</b>
<i>знания:</i>	
виды и формы представления информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
методы и средства определения количества информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
принципы кодирования и декодирования информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, <b>контрольная работа</b>
способы передачи цифровой информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа