

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.12. Основы теории информации**

**2017**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»** и примерной рабочей программой учебной дисциплины «ОП.12. Основы теории информации».

**Организация-разработчик:**

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Хабаровский машиностроительный техникум»

**Разработчики:**

Богданова Т.С. - преподаватель первой квалификационной категории КГБ ПОУ «Хабаровский машиностроительный техникум»

«Рассмотрена и согласована»

ЦК «Математического и естественнонаучного цикла»

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Т.А. Новикова

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:** учебная дисциплина «Основы теории информации» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

## 1.3. 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять закон аддитивности информации.</li> <li>- Применять теорему Котельникова.</li> <li>- Использовать формулу Шеннона.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды и формы представления информации.</li> <li>- Методы и средства определения количества информации.</li> <li>- Принципы кодирования и декодирования информации.</li> <li>- Способы передачи цифровой информации.</li> <li>- Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.</li> <li>- Методы криптографической защиты информации.</li> <li>- Способы генерации ключей.</li> </ul>

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>62</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>32</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>		<b>24</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</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.	2	
	<b>Практическая работа.</b> Способы хранения обработки и передачи информации	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 1.2. Способы измерения информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<b>Практическая работа.</b> Измерение количества информации	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<b>Практическая работа.</b> Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации	2	
	<b>Практическая работа.</b> Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
<b>Раздел 2. Информация и энтропия</b>		<b>27</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 2.1. Теорема отсчетов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	14	
	<b>Практическая работа.</b> Применение теоремы отсчетов	1	

	<b>Практическая работа.</b> Определение пропускной способности канала	1	
	<b>Практическая работа.</b> Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	9	
<b>Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.		
	<b>Практическая работа.</b> Поиск энтропии случайных величин	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.		
	<b>Практическая работа.</b> Энтропийное кодирование	2	
	<b>Практическая работа.</b> Дифференциальная энтропия	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 3. Защиты и передача информации</b>		<b>24</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 3.1. Сжатие информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	2	
	<b>Практическая работа.</b> Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 3.2. Кодирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	4	
	<b>Практическая работа.</b> ПУ кодирование	2	
	<b>Практическая работа.</b> Адаптивное арифметическое кодирование	2	
	<b>Практическая работа.</b> Дельта-кодирование	2	
	<b>Практическая работа.</b> Цифровое кодирование и аналоговое кодирование	1	
	<b>Практическая работа.</b> Таблично-символьное кодирование	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	

<b>Раздел 4. Основы теории защиты информации</b>		<b>19</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	6	
	<b>Практическая работа.</b> Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования	2	
	<b>Практическая работа.</b> Шифрование с использованием перестановок	2	
	<b>Практическая работа.</b> Шифрование с использованием замен	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		7	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Основ теории кодирования и передачи информации», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, необходимая методическая и справочная литература, техническими средствами обучения: персональные компьютеры с ЖК-монитором по количеству обучаемых, интерактивный видеопроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Хохлов Г.И. Основы теории информации 2014 ОИЦ «Академия».

##### **3.2.2. Печатные издания**

1. Макарова Н.В. Информатика: учебник для вузов/ Н.В. Макарова.-СПб.: Питер, 2011. – 248 с.
2. Литвинская О.С., Чернышева Н.И. Основы теории передачи информации/ О.С. Литвинская, Н.И. Чернышева. - М.: КноРус, 2010. – 184 с.
3. Кудряшов Б.Д. Теория информации/ Б.Д. Кудряшов. – СПб.:Питер, 2009.- 204 с.
4. Панин В.В. Основы теории информации/ В.В. Панин. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 192 с.
5. Савченко В.В. Теория вероятности и математическая статистика: Конспект лекций/ В.В. Савченко. – Н.Новгород: НГЛУ, 2009. – 306 с.
6. Чернавский Д.С. Синергетика и информация: Динамическая теория информации, изд.3, доп. - М.:Академия, 2009. – 352 с.
7. Хохлов Г. И. Основы теории информации/ Г.И. Хохлов. - М.:Академия , 2008. – 166 с.

##### **3.2.3. Электронные издания**

1. Лекции по теории информации. Форма доступа: [http://informatik.pedsovet.su/load/teorija\\_informacii/uchebnic\\_po\\_teorii\\_informacii\\_an\\_kolmogorova/](http://informatik.pedsovet.su/load/teorija_informacii/uchebnic_po_teorii_informacii_an_kolmogorova/).
2. Электронный учебник по дисциплине «Теория информации и передачи сигналов». Форма доступа: [http://de.ifmo.ru/bk\\_netra/start.php?bn=11](http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=11)
3. «Научная электронная библиотека» Российской государственной библиотеки. Форма доступа: <http://elibrary.rsl.ru/>.
4. Интернет-портал по информационно-коммуникационным технологиям. Форма доступа: <http://www.ict.edu.ru/lib>.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>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.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Применять закон аддитивности информации.  Применять теорему Котельникова.  Использовать формулу Шеннона.</p>	<p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>