

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора  
\_\_\_\_\_ / С.Н. Меньшикова /  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 Основы теории информации**

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Екатеринбург  
2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 №1548

Разработчик(и):

Преподаватель: Шутова Нина Николаевна

Рецензент:

Преподаватель: Боровиков Денис Леонидович

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОП СПО).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1548 по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование базовой подготовки и с учетом ПООП, составлена по учебному плану 2023 года.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина ОП.12 Основы теории информации относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Цель 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.
- Методы криптографической защиты информации.
- Способы генерации ключей.

## 1.4. Формируемые компетенции:

Дисциплина способствует формированию следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

Освоение учебной дисциплины ОП.12 Основы теории информации обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем образовательной программы	88
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	24
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>		<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 1.1 Формальное представление знаний. Виды информации.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> 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. <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i> <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>Тема 1.2 Способы измерения информации.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации. <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i> <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 1.3 Вероятностный подход к измерению информации.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i> <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Информация и энтропия</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 2.1 Теорема отсчетов.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации. <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i> <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>Тема 2.2 Понятие</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10

<b>энтропии. Виды энтропии.</b>	источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.		ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>Тема 2.3 Смысл энтропии Шеннона.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Защиты и передача информации</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 3.1 Сжатие информации.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>Тема 3.2 Кодирование.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		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.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории защиты информации</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 4.1 Стандарты шифрования данных. Криптография.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
<b>В том числе практических/лабораторных работ (примерная тематика):</b>		<b>32</b>	
1. Способы хранения обработки и передачи информации.			
2. Измерение количества информации.			
3. Применение теоремы отчетов.			
4. Определение пропускной способности канала.			
5. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.			
6. Поиск энтропии случайных величин.			
7. Энтропийное кодирование.			
8. Дифференциальная энтропия.			



<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.</li> <li>10. ПУ кодирование.</li> <li>11. Адаптивное арифметическое кодирование.</li> <li>12. Дельта-кодирование.</li> <li>13. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование.</li> <li>14. Таблично-символьное кодирование.</li> <li>15. Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.</li> <li>16. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.</li> <li>17. Шифрование с использованием перестановок.</li> <li>18. Шифрование с использованием замен.</li> <li>19. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов.</li> </ul> <p>Кодирование Хаффмана.</p>		
<p><b><i>Самостоятельная работа при изучении дисциплины</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка доклада на тему «Роль информации в жизни людей»</li> <li>2. Познакомиться с нормативными документами по правовой охране информации, с Законом РФ «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных»</li> <li>3. Составить конспект по теме «Способы связи по телефонным линиям» с использованием дополнительной литературы и Интернет ресурсов</li> <li>4. Подготовить сообщение на тему «Виды преобразований информации в ЭВМ».</li> <li>5. Составить конспект с использованием Интернет-ресурсов по теме «История кодирования числовой информации».</li> <li>6. Подготовить сообщение на тему «Первые кодовые таблицы, используемые в ЭВМ»</li> <li>7. Составить конспект по теме «Цветовые модели» .</li> <li>8. Подготовить доклад по теме «Вклад А.Н Колмогорова в российскую науку».</li> <li>9. Подготовить доклад по теме «Человек, придумавший бит», используя дополнительную литературу и Интернет-ресурсы.</li> <li>10. Подготовить сообщение по теме «Создание азбуки Морзе», используя материал из дополнительной литературы и Интернета.</li> <li>11. Используя дополнительную литературу и Интернет-ресурсы, оставить таблицу «История развития операционных систем»</li> </ul>	<p><b>24</b></p>	
<p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b></p>	<p><b>8</b></p>	
<p><b>Всего:</b></p>	<p><b>88</b></p>	

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

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

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. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **Основная учебная литература:**

1) Зубова, Е. Д. Основы теории информации : учебное пособие / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-4210-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130180>

2) Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4119-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206384>

3) Зубова, Е. Д. Основы теории информации / Е. Д. Зубова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 48 с. — ISBN 978-5-507-46396-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308735>

##### **Дополнительная учебная литература:**

1) Хохлов Г.И. Основы теории информации. – М.: Академия, 2018. – 368 с.

2) Гальченко, Г.А. Информатика для колледжей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Гальченко, О.Н. Дроздова. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. — 380 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102280>

3) Панин В.В. Основы теории информации: Учебное пособие – М.: БИНОМ, 2015.

4) Кудряшов Б.Д. Теория информации: учеб. пособие. СПб Питер, 2015.

**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. 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. Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>