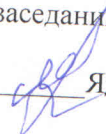


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области  
**«Подпорожский политехнический техникум»**

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»**

2022 г

Рабочая 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»

Рассмотрен на заседании МК  
по ППССЗ  
Председатель  Ядыкина Л.А.  
Протокол № 7.  
от 15.04.2022

Приложение к ОПОП по  
специальности СПО

09.02.06 Сетевое и системное  
администрирование

Утверждено приказом ГБПОУ ЛО  
ППТ  
от 20.04.2022 г. приказ № 01-05/27

Преподаватель: Дюжова И.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» и рабочего учебного плана

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут использованы при изучении общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:*

- У 1 Применять закон аддитивности информации.
- У 2 Применять теорему Котельникова.
- У 3 Использовать формулу Шеннона.

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:*

- З 1 Виды и формы представления информации.
- З 2 Методы и средства определения количества информации.
- З 3 Принципы кодирования и декодирования информации.
- З 4 Способы передачи цифровой информации.
- З 5 Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.
- З 6 Методы криптографической защиты информации.
- З 7 Способы генерации ключей.

### **Формируемые компетенции**

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>

ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

### 1.3. Планируемые результаты освоения общепрофессиональной учебной дисциплины

<i>Результаты обучения: умения, знания</i>	<i>Показатели оценки результата</i>	
У 1. Применять закон аддитивности информации	Знание видов информации и способов измерения информации. Владение навыками сбора первичной и вторичной информации. Знание статистического подхода к измерению информации.	
У 2. Применять теорему Котельникова; Знание видов информации и способов	Умение применять вероятностный подход к измерению информации. Знание теоремы отсчетов Котельникова. Умение пользоваться математической моделью системы передачи информации.	
У 3. Использовать формулу Шеннона.	Знание теоремы отсчетов Найквиста — Шеннона. Знание терминологического аппарата термина «энтропия». Понимание смысла энтропии Шеннона.	
З 1 Виды и формы представления информации;	Определение основных понятий, терминов и определений информации. Понимание связи союзов языка и логических операций.	
З 2 Методы и средства определения количества информации;	Знание классификации средств измерений информации; Знание принципов и методических подходов к определению количества информации.	
З 3 Принципы	Понимание терминологического аппарата «кодирование»	

кодирования декодирования информации;	и «декодирование». Знание принципов кодирования и декодирования информации.	
3. 4 Способы передачи цифровой информации;	Определение цифровой информации. Классификация и номенклатура показателей передачи информации. Знание способов передачи различного рода информации.	
3. 5 Методы повышения помехо- защищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;	Знание простейших алгоритмов сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS. Знание номенклатуры кодирования: помехоустойчивое, адаптивное, арифметическое, цифровое, аналоговое, таблично-символьное.	
3.6 Методы криптографической защиты информации;	Понятие криптографии, использование ее на практике. Применение методов криптографии их свойства и методы шифрования.	
3 .7 Способы генерации ключей.	Знание понятия генерации ключей. Применение способов их генерации.	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	80
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	32
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	



## 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>20</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>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.</p> <p><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 1.2. Способы измерения информации.</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.</p> <p><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины</p> <p><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Информация и энтропия</b>	<b>20</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 2.1. Теорема отсчетов</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.</p> <p><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.</p>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 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>20</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>18</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>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы хранения обработки и передачи информации.</li> <li>2. Измерение количества информации.</li> <li>3. Применение теоремы отчетов.</li> <li>4. Определение пропускной способности канала.</li> <li>5. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.</li> <li>6. Поиск энтропии случайных величин.</li> <li>7. Энтропийное кодирование.</li> <li>8. Дифференциальная энтропия.</li> <li>9. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.</li> <li>10. ПУ кодирование.</li> <li>11. Адаптивное арифметическое кодирование.</li> </ol>		(32)	

12. Дельта-кодирование. 13. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование. 14. Таблично-символьное кодирование. 15. Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования. 16. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. 17. Шифрование с использованием перестановок. 18. Шифрование с использованием замен. 19. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация, дифференцированный зачет</b>	<b>4</b>	
<b>Всего:</b>	<b>80</b>	

### Темы рефератов

- 1 Основные понятия и определения теории информации
- 2 Датчики
- 3 Описание сигналов
- 4 Дискретизация сигналов
- 5 Квантование сигналов
- 6 Модуляция сигналов
- 7 Передача информации
- 8 Виды физических линий связи (акустические, электрические, радиолнии)
- 9 Виды физических линий связи (спутниковые линии связи, глобальные системы ориентации, стандарты беспроводной связи (радиоинтерфейсы))
- 10 Оптические линии связи
- 11 Мультиплексирование
- 12 Передача информации по каналу. Теоретические модели каналов связи. Теоремы Шеннона о кодировании для каналов связи
- 13 Сжатие данных
- 14 Передача информации по каналу с помехами
- 15 Помехоустойчивое кодирование

- 16 Представление информации
- 17 Информационные «революции»
- 18 Информационное общество. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации
- 19 Модель информационного общества
- 20 Проблема адекватности информационно-вычислительной инфраструктуры
- 21 Многофункциональные центры
- 22 Электронная карта
- 23 Электронное правительство
- 24 Современное содержание процесса информатизации общества
- 26 Отечественный сектор информационно-коммуникационных технологий

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

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

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов «Техническое обслуживание компьютерных сетей»; компьютерных классов, мастерской «Компьютерные сети».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение всех компьютеров, установленных в кабинете в единую сеть, с выходом через прокси-сервер в Интернет;
- аудиторная доска для письма;
- компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся;
- мультимедийная техника (звуковые колонки, проектор)

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- мультимедиа проектор;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- устройства вывода звуковой информации: наушники.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, колонки, наушники.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

*для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла;
- для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития):* использование текстов с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

**Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

### **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

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Г. И. Хохлов., Основы теории информации, М.: Академия, 2015
2. Гохбер Г.С., Зафиевский А.В., Короткин А.А. «Информационные технологии» 2016
3. Крушный В.В. «Основы теории информации и кодирования», 2015 г.
4. Левин М.Г., Дружинина А.Г. «Основы теории информации», учебное пособие, Кострома, 2015
5. Литвинская О. С., Чернышев Н. И., Основы теории передачи информации, М.: КноРус, 2016.
6. Цветкова М.С. Великович Л.С., «Информатика и ИКТ», Москва «Академия», 2014

Дополнительная литература:

7. Евсютин О.О., А.А. Шелупанов, С.К. Росошек. Сжатие цифровых изображений: Монография / - М.: Гор. линия-Телеком, 2015 - 124 с ISBN 978-5-9912-0357-9, <http://znanium.com/catalog/product/443653>

8. Рябко Б.Я., А.Н. Фионов. Криптографические методы защиты информации: Учебное пособие для вузов / - 2-е изд., стереотип. - М.: Гор. линия-Телеком, 2016 -229 с. ISBN 978-5-9912-0286-2, <http://znanium.com/catalog/product/370317>
9. Баранова, Е. К. Основы информатики и защиты информации [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Е. К. Баранова. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2015 - 183 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01169-0 (РИОР), ISBN 978-5-16-006484-0 (ИНФРА-М). <http://znanium.com/catalog/product/415501>
10. Интернет-Университет информационных технологий ИНТУИТ <http://www.intuit.ru>
11. Информационно-коммуникационные технологии в образовании <http://www.ict.edu.ru> –

#### 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.</p> <p>Методы и средства определения количества информации.</p> <p>Принципы кодирования и декодирования информации.</p> <p>Способы передачи цифровой информации.</p> <p>Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.</p> <p>Методы криптографической защиты информации.</p> <p>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>«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>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.</p> <p>Применять теорему Котельникова.</p> <p>Использовать формулу Шеннона.</p>		<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>