

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.08.2022 14:04:06  
Уникальный идентификатор:  
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Курского филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе

Судаков Е.Н.

*«31» августа 2022 г.*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

**по специальности**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**Квалификация – Сетевой и системный администратор  
вид подготовки – базовая**

**Форма обучения – очная**

Курск  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК

Вычислительная техника

протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ /Мальцева И.Е./

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.12. Основы теории информации* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1548 от 9 декабря 2016 года и на основании Примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 2017 год.

*Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, утвержденным директором Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС в 2022 году.*

**Разработчик программы:**

Назарова А.С., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Масалов А.М., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

Ступин А.В., ведущий специалист ООО «РЖД – ТехСервис»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12. Основы теории информации является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 *Сетевое и системное администрирование* (базовая подготовка).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к *профессиональному циклу* и является *обще профессиональной дисциплиной*.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

**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.

## В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 100 часов, в том числе:

обязательная часть – 80 часов;

вариативная часть – 20 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление* объема знаний по разделам программы.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 100 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 90 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 2 часа;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 6 часов.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	60
практическая подготовка	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>		<b>22</b>	<b>6</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.	4	0	
	<i>Тематика практических занятий</i> 1. Способы хранения обработки и передачи информации.	2	2	
<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.	6	0	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий</i> 2. Измерение количества информации	2	2	
<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	6	0	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий</i> 3. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.	2	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Информация и энтропия</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10
<b>Тема 2.1.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	0	

<b>Теорема отсчетов</b>	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.			ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий</i> 4. Применение теоремы отсчетов.	2	2	
<b>Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	8	0	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.			
	<i>Тематика практических занятий</i> 5. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста. 6. Поиск энтропии случайных величин.	4	4	
<b>Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	0	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.			
	<i>Тематика практических занятий</i> 7. Определение пропускной способности канала.	2	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Защита и передача информации</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 3.1. Сжатие информации.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	10	0	
	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</i> 8. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. 9. Сравнение и анализ архиваторов. 10. Кодирование Хаффмана.	6	6	
<b>Тема 3.2. Кодирование</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	8	0	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</i> 11. Адаптивное арифметическое кодирование. 12. Дельта-кодирование.	8	8	



	13. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование. 14. Таблично-символьное кодирование.			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории защиты информации</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 4.1.</b> <b>Стандарты шифрования данных.</b> <b>Криптография.</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	8	0	
	<i>Тематика практических занятий</i> 15. Шифрование с использованием перестановок и замен.	2	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>		
<b>Консультация</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>100</b>	<b>30</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия *учебного кабинета Основ теории кодирования и передачи информации*

*Оборудование кабинета*

– *специализированная учебная мебель:*

доска маркерная, столы ученические двухместные, стулья, стулья компьютерные, столы компьютерные, стол преподавателя;

– *технические средства обучения:*

персональные компьютеры, интерактивная доска, ноутбук преподавателя;

– *пакет прикладных программ:*

OS Windows 10, пакет прикладных программ MS Office, антивирусная программа ESET, архиватор 7-Zip версия 7.10b;

– *учебно-наглядные пособия:*

стенды.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет

##### **Основные источники:**

1. Маскаева Александра, Основы теории информации : Учебное пособие / Маскаева А.- ИНФРА-М, Форум 2018.

##### **Дополнительные источники:**

1. **Авдошин, С.М.** Дискретная математика. Модулярная алгебра, криптография, кодирование. [Электронный ресурс] / С.М. Авдошин, А.А. Набебин. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93575>.
2. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 205 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11417-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445263>.

1. Интернет-ресурсы:

2. Журнал Системный администратор – режим доступа <http://samag.ru/main/part>.

3. Журнал сетевых решений/LAN – режим доступа <https://www.osp.ru/lan>.
4. Журнал СНІР [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.ichip.ru/>

### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Раздел 2. Информация и энтропия.

Тема 2.1. Теорема отсчетов.

Раздел 3. Защиты и передача информации.

Тема 3.1. Сжатие информации.

### **3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие №9 «Сравнение и анализ архиваторов»

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена.

<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, промежуточная аттестация
применять теорему Котельникова	
использовать формулу Шеннона	
<i>знания:</i>	
виды и формы представления информации	практические занятия, промежуточная аттестация
методы и средства определения количества информации	практические занятия, промежуточная аттестация
принципы кодирования и декодирования информации	практические занятия, промежуточная аттестация
способы передачи цифровой информации;	практические занятия, промежуточная аттестация
методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных	практические занятия, промежуточная аттестация