

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 11.01.2022 16:18:16  
Уникальный программный ключ:  
ddc0916aеc670c33d7830366f604fdb4f3827d2a

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

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

**Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Е.Е.Сучкова

« 02 » \_\_\_\_\_ июля \_\_\_\_\_ 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

*для специальности*

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

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

Форма обучения – очная

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Город – Орел  
2021 год

Рассмотрено на заседании ЦК

профессионального учебного цикла специальностей: 09.02.02 Компьютерные сети,  
09.02.06 Сетевое и системное администрирование  
протокол № 11 от « 24 » июня 2021г.

Председатель \_\_\_\_\_ / Фатеева Н.И. /

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.

**Разработчик программы:**

\_\_\_\_\_ Фатеева Н.И. , преподаватель Орловского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Бахтиев Ю.Э, преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Ячник В.Е., Начальник территориального управления технической поддержки «Орловско Курский» Регионального центрального сервиса «Центрального аппарата и Московского региона» ООО «ОСК ИнфоТранс»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРО- ГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИ- НЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕ- НИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 Основы теории информации

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории информации» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

**1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Основы теории информации» является обязательной частью Общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

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

Учебная дисциплина «Основы теории информации» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	- применять закон аддитивно-	- виды и формы представления информа-

ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10  ПК 1.3,	сти информации. - применять теорему Котель- никова. - использовать формулу Шеннона.	ции; - методы и средства определения количе- ства информации; - принципы кодирования и декодирования информации; - способы передачи цифровой информа- ции; - методы повышения помехозащищенно- сти передачи и приема данных, основы теории сжатия данных; - методы криптографической защиты ин- формации; - способы генерации ключей.
--	---	---

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

Объем образовательной программы 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

Объем образовательной программы обучающегося – 100 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 90 часов;

самостоятельная работа – 2 часа;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 Основы теории информации

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

Вид учебной работы	Объём в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>100</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические работы и лабораторные занятия	32
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	2
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы теории информации

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых соответствует элемент программы</i>
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>		<b>22</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></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.	4	
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b> 1. Способы хранения обработки и передачи информации.	2	
<b>Тема 1.2. Способы измерения информации.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b> 1. Измерение количества информации	2	
<b>Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b> 1. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Информация и энтропия</b>	<b>24</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 2.1. Теорема отсчетов</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	4	

	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Применение теоремы отчетов.	2	
<b>Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста. 2. Поиск энтропии случайных величин.	4	
	<b>Содержание учебного материала</b> Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	6	
<b>Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.</b>	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Определение пропускной способности канала.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Защиты и передача информации</b>	<b>30</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.	8	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. 2. Сравнение и анализ архиваторов. 3. Кодирование Хаффмана.	6	
<b>Тема 3.2. Кодирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Адаптивное арифметическое кодирование. 2. Дельта-кодирование. 3. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование. 4. Таблично-символьное кодирование	8	

<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории защиты информации</b>	<b>14</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>	10	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1. Шифрование с использованием перестановок. 2. Шифрование с использованием замен.		
<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>	

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Основ теории кодирования и передачи информации».

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;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Куделькина Н.Н. Системы передачи данных: учеб. пособие. – М. ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 156с.
2. Седышев В.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. – М: ФГБОУ УМЦ, 2013. – 262с.
3. Авдошин, С.М. Дискретная математика. Модулярная алгебра, криптография, кодирование [Электронный ресурс] / С.М. Авдошин, А.А. Набебин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93575>
4. [Электронный ресурс]. Попов, А. М. Информатика и математика : учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева ; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 430 с. — (Серия : Профессиональное образование).  
Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/139F19B6-4569-4E9E-A7B0-5AD7DDD78577](http://www.biblio-online.ru/book/139F19B6-4569-4E9E-A7B0-5AD7DDD78577)

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Яценко, Введение в криптографию, М.: МЦНМО — ЧеРо, 2012 Режим доступа: [http://cryptography.ru/wpcontent/uploads/2013/09/intro\\_to\\_crypto.pdf](http://cryptography.ru/wpcontent/uploads/2013/09/intro_to_crypto.pdf)
2. Электронный ресурс. Лидовский В.В. Теория информации. Учебное пособие М.: Академия, 2003  
Режим доступа: <http://padabum.com/d.php?id=2243> Электронный ресурс. В. В.

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять закон аддитивности информации.</li><li>- применять теорему Котельникова.</li><li>- использовать формулу Шеннона</li></ul>	<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>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>

<p><b>знания:</b></p> <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; способы генерации ключей.</li> </ul>	<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>
--	---	--

