

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.08.2023 09:30:54  
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 2023 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  
2023

## **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;
- методы криптографической защиты информации;
- способы генерации ключей.

**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 языках;

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	30
практическая подготовка	60
<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>24</b>	<b>14</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.	2	0	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий</i> 2. Измерение количества информации	4	4	
<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	4	0	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий</i> 3. Расчет вероятностей. 4. Составление закона распределения случайной величины.	8	8	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Информация и энтропия</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10
<b>Тема 2.1.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	0	

<b>Теорема отсчетов</b>	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона			ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий</i> 5. Применение теоремы отсчетов. 6. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.	4	4	
<b>Тема 2.2</b> <b>Понятие энтропии.</b> <b>Виды энтропии</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	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> 7. Поиск энтропии случайных величин.	4	4	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Смысл энтропии Шеннона.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	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> 8. Определение пропускной способности канала.	4	4	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Защита и передача информации</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<b>Тема 3.1.</b> <b>Сжатие информации.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	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> 9. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. 10. Сравнение и анализ архиваторов. 11. Кодирование Хаффмана.	12	12	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Кодирование</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	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> 12. Дельта-кодирование. 13. Таблично-символьное кодирование.	14	14	

	14. Адаптивное арифметическое кодирование. 15. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование.			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории защиты информации</b>	<b>12</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> Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	4	0	
	<i>Тематика практических занятий</i> 16. Шифрование с использованием перестановок 17. Шифрование с использованием замен	8	8	
<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>60</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Оборудование учебного кабинета:

- *специализированная учебная мебель*: доска маркерная, столы ученические двухместные, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные, стол преподавателя;
- *технические средства обучения*: ПК с установленной ОС семейства Windows, ЖК-телевизор;
- *пакет прикладных программ*: Ms Office, антивирусная программа, программа-архиватор, веб-браузер;
- *учебно-наглядные пособия*: стенды.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в *кабинете Основ кодирования и передачи информации*.

#### 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>.

## Электронные ресурсы:

1. Журнал Системный администратор – режим доступа <http://samag.ru/main/part>.
2. Журнал сетевых решений/LAN – режим доступа <https://www.osp.ru/lan>.
3. Журнал СИР [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.ichip.ru/>

## 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.

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