

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС
Дата подписания: 26.09.2023 15:11:02
Уникальный программный ключ:
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

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

« 01 » _____ июля _____ 2023г.

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
2023 год

Рассмотрено на заседании ЦК
профессионального учебного цикла
специальностей: 09.02.02 Компьютерные сети,
09.02.06 Сетевое и системное администрирование
протокол № 11 от « 26 » июня 2023г.
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, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1548 от 9 декабря 2016 года.

Разработчик программы:

_____ Фатеева Н.И. , преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Вдовин Э.Н., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Ячник В.Е., Начальник территориального управления технической поддержки «Орловско - Курский» Регионального центра сервиса «Центрального аппарата и Московского региона» ООО «РЖД - ТехСервис»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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	- виды и формы представления

ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3,	аддитивности информации. - применять теорему Котельникова. - использовать формулу Шеннона.	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. 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
Объем образовательной программы	100
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические работы и лабораторные занятия	32
в форме практической подготовки	32
<i>Самостоятельная работа¹</i>	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

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

	Тематика лабораторных занятий 1. Применение теоремы отчетов.	2	
Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии	Содержание учебного материала 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
	Тематика практических занятий 1. Поиск энтропии случайных величин.	4	
	Тематика лабораторных занятий 1. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.		
Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.	Содержание учебного материала Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Тематика практических занятий и лабораторных работ 1. Определение пропускной способности канала.	2	
Раздел 3.	Защиты и передача информации	30	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Тема 3.1. Сжатие информации.	Содержание учебного материала Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	8	
	Тематика практических занятий 1. Практическое применение различных алгоритмов сжатия.	2	
	Тематика лабораторных занятий 1. Сравнение и анализ архиваторов. 2. Кодирование Хаффмана.	4	
Тема 3.2. Кодирование	Содержание учебного материала 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
	Тематика лабораторных занятий 1. Адаптивное арифметическое кодирование. 2. Дельта-кодирование. 3. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование.	8	

	4. Таблично-символьное кодирование		
Раздел 4.	Основы теории защиты информации	14	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Тема 4.1.	<i>Содержание учебного материала</i>	10	
Стандарты шифрования данных.	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.		
Криптография.	<i>Тематика практических занятий</i> 1. Шифрование с использованием перестановок. 2. Шифрование с использованием замен.	4	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		100	

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

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

<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>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>
--	---	--

**Лист изменений и дополнений в рабочей программе учебной
дисциплины ОП.12 Основы теории информации**

№	изменения	номера измененных		№ протокола цикловой комиссии, дата	подпись ПЦК
		страниц	пунктов		