

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

Епархин О.М.

«19» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – Сетевой и системный администратор

Форма обучения – очная

Ярославль
2022

Рассмотрено на заседании ЦК
Информационно-коммуникационных
Технологий (ИКТ)
протокол № 5 от «12» мая 2022 г.
Председатель Никитин Н.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12. Основы теории информации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. №1548.

Разработчик программы:

Лилеева Т.А., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

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	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

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

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

Учебная дисциплина ОП.12. 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. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ОП.12. 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., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3.	- применять закон аддитивности информации; - применять теорему Котельникова; - использовать формулу Шеннона	- 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

1.4. Количество часов на освоение рабочей 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 на углубление объема знаний по разделам программы.

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

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 90 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа;

консультации – 2 часа,

промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	100
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные занятия	-
практические занятия	60
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		20	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации	Содержание учебного материала	6	
	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.		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Способы хранения обработки и передачи информации.	2	
Тема 1.2. Способы измерения информации	Содержание учебного материала	6	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.		
	В том числе практических занятий	4	
	2. Измерение количества информации	4	
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины		
	В том числе практических занятий	4	
	3. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.	4	
Раздел 2. Информация и энтропия		24	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.3.

Теорема отсчетов	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.		
	В том числе практических занятий	4	
	4. Применение теоремы отсчетов.	4	
Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии	Содержание учебного материала	12	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.		
	В том числе практических занятий	8	
	5. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.	4	
	6. Поиск энтропии случайных величин	4	
Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона	Содержание учебного материала	6	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.		
	В том числе практических занятий	4	
	7. Определение пропускной способности канала.	4	
Раздел 3. Защиты и передача информации		36	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
Тема 3.1. Сжатие информации	Содержание учебного материала	16	
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.		
	В том числе практических занятий	12	
	8. Практическое применение различных алгоритмов сжатия	4	
	9. Сравнение и анализ архиваторов	4	
	10. Кодирование Хаффмана	4	
Тема 3.2. Кодирование	Содержание учебного материала	20	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.		
	В том числе практических занятий	16	

	11. Адаптивное арифметическое кодирование	4	
	12. Дельта-кодирование	4	
	13. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование	4	
	14. Таблично-символьное кодирование	4	
Раздел 4. Основы теории защиты информации		10	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3.
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография	Содержание учебного материала	10	
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.		
	В том числе практических занятий	6	
	15. Шифрование с использованием перестановок.	2	
	16. Шифрование с использованием замен	4	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет Основ кодирования и передачи информации.

Оборудование учебного кабинета:

специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, компьютерные столы – одноместные, ученические столы, стулья, классная доска – маркерная;

технические средства обучения: компьютеры, проектор, проекционный экран; пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных, подключение к сети филиала, подключение к сети Интернет;

учебно-наглядные пособия: стенды: «В ногу со временем», «Программирование», «Сетевые технологии», «Охрана труда».

лабораторное оборудование: плазменная панель, образ операционной системы WindowsServer 8, образ сетевой операционной системы семейства Unix, образ операционной системы WindowsServer 12.

Помещение для самостоятельной работы, кабинет Информатики, оснащено компьютерами с возможностью подключения к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Куделькина Н.Н. Системы передачи данных: учеб. пособие. – М. ФГБУ ДПО «УМ ЦЖДТ», 2017. – 156с

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Куделькина Н.Н. Системы передачи данных: учеб. пособие. – М. ФГБУ ДПО «УМ ЦЖДТ», 2017. – 156с. Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/44/18680/> - ЭБ УМЦ ЖДТ

2. Осокин, А. Н. Теория информации: учебное пособие для СПО / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 205 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <http://urait.ru/bcode/457083>

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. 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

3.2.3. Дополнительные источники

1. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем + доп. материалы в ЭБС : учебное пособие для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <http://urait.ru/bcode/453999>
2. Грошев, А. С. Информатика : учебник / А. С. Грошев, П. В. Закляков. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 672 с. ЭБС Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108131>

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, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: - применять закон аддитивности информации; - применять теорему Котельникова; - использовать формулу Шеннона	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ, экзамен
Знания: - 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	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, экзамен

	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--