

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ
И.о. первого проректора —
проректора по учебной работе
С.И. Ивасишин
2022 г.

Регистрационный № 11.04.22/33

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 Сетевое и системное администрирование
(код и наименование специальности)

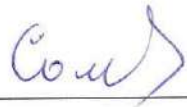
квалификация
сетевой и системный администратор

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.12) среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель



(подпись) О.М. Соловьева

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 4 (компьютерных сетей и программно-аппаратных средств)

09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) К.В. Лебедева

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

16 февраля 2022 г., протокол № 4


Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО


Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И. Ивасин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «**Основы теории информации**» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы теории информации» входит в общепрофессиональный цикл. Освоение дисциплины «Основы теории информации» способствует формированию у обучающихся 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.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения 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.

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 учебной дисциплины	118
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные занятия	32
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	8
Самостоятельная работа	28
в том числе:	
при изучении дисциплины	20
при подготовке к экзамену	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2			4
Раздел 1. Базовые понятия теории информации				
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
	1.	Теория информации. Информация, понятие информации, классификация информации.	6	
	2.	Канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.		
	3.	Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке.		
	Лабораторные работы		2	
	1.	Способы хранения, обработки и передачи информации.		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Тема 1.2. Способы измерения информации.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
	1.	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.	4	
	2.	Передача информации, скорость передачи информации.		
	Лабораторные работы		2	
	2.	Определение пропускной способности канала.		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
	1.	Понятие вероятности, сложение и умножение событий, классическая и условная вероятность, полная вероятность, функция распределения, дисперсия случайной величины	6	
	2.	Количество информации. Формулы Хартли		
	3.	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.		
	Лабораторные работы			
3.	Расчет вероятностей событий. Расчет условной и полной вероятности.	6		

	4.	Расчет количества информации. Применение формулы Хартли.		
	5.	Применение формулы Шеннона		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Раздел 2.	Информация и энтропия			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
Теорема отсчетов	1.	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона	4	
	2.	Математическая модель системы передачи информации.		
	Лабораторные работы		2	
	6.	Применение теоремы Котельникова.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
Понятие энтропии.	1.	Понятие энтропии. Виды условной энтропии.	6	
Виды энтропии	2.	Энтропия объединения двух источников.		
	3.	b-нарная энтропия, взаимная энтропия.		
	Лабораторные работы		2	
	7.	Поиск энтропии случайных величин. Энтропийное кодирование.		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
Смысл энтропии Шеннона.	1.	Статистический подход к измерению информации.	6	
	2.	Закон аддитивности информации.		
	3.	Энтропия Шеннона.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Раздел 3.	Защиты и передача информации			
Тема 3.1.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
Сжатие информации.	1.	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов.	4	
	2.	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04,
Кодирование	1.	Понятие кодирования. Виды кодирования. Помехоустойчивое кодирование.	8	
	2.	Цифровое кодирование.		

	3.	Кодирование звуковой информации. Кодирование графической информации. Законы Грассмана.		ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
	4	Кодирование информации в системах искусственного интеллекта		
	Лабораторные работы			
	8.	Кодирование и декодирование символьной информации с использованием различных кодовых таблиц.	8	
	9.	Цифровое кодирование.		
	10.	Кодирование графической информации.		
	11.	Кодирование информации в системах искусственного интеллекта.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Раздел 4.	Основы теории защиты информации			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.3
Тема 4.1.	Содержание учебного материала			
Стандарты шифрования данных.	1.	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии	4	
Криптография.	2.	Свойства и методы шифрования.		
	Лабораторные работы			
	12.	Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.	10	
	13.	Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.		
	14.	Шифрование с использованием перестановок. Шифрование с использованием замен.		
	15.	Практическое применение различных алгоритмов сжатия.		
	16.	Работа с программой-архиватором.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену			8	
консультации			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			8	
Всего:			118	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основ теории кодирования и передачи информации», оснащенный оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; экран; доска школьная; мультимедиапроектор; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Хохлов, Г.И. Основы теории информации: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Г.И. Хохлов. - Москва: Академия, 2017.

3.2.2. Электронные издания

1. Осокин, А. Н. Теория информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. - Москва: Юрайт, 2020. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/457083>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Белов, В.М. Теория информации: курс лекций / В.М.Белов, С.Н.Новиков, О.И. Солонская. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018.
2. Котенко, В.В. Теория информации: учебное пособие / В.В. Котенко, К.Е. Румянцев; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2018.
3. Кудряшов, Б. Д. Теория информации: учебник для вузов / Б.Д.Кудряшов. - СПб: Питер, 2016.
4. Лидовский, В.В. Основы теории информации и криптографии/ В.В.Лидовский. – Москва: Национальный Открытый университет ИНТУТ, 2016.
5. Маскаева, А.М. Основы теории информации: учебное пособие для студ. учреждений СПО /М.А.Маскаева. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2021.
6. Панин, В.В. Основы теории информации / В.В.Панин. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
7. Блинова, И.В. Теория информации: учебное пособие /И.В.Блинова, И.Ю. Попов. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2018. – Текст: электронный. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2346.pdf>
8. Горячкин, О.В. Теория информации и кодирования. В 2 ч.: учебное пособие/О.В.Горячкин; Поволжский гос. университет телекоммуникаций и информатики. – Самара, 2017. – Текст: электронный. – URL: http://elib.psuti.ru/Goryachkin_Teoriya_informacii_i_kodirovaniya_Ch1_Teoriya_potencialnoy_pomehoustoychivosti.pdf;
http://elib.psuti.ru/Goryachkin_Teoriya_informacii_i_kodirovaniya_Ch2_uchebnoe_posobie.pdf.

9. Гошин, Е.В. Теория информации и кодирования: учебное пособие/ Е.В.Гошин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева (Самар. ун-т). – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – Текст: электронный. – URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Teoriya-informacii-i-kodirovaniya-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-72551>.
10. Гошин, Е. В. Практикум по теории информации и кодирования: учеб. пособие / Е.В.Гошин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева (Самар. ун-т).– Текст: электронный. – URL: Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2018. <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Praktikum-po-teorii-informacii-i-kodirovaniya-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-72602>.
11. Мотовилова О.В. Основы теории информации: учебно-методическое пособие для среднего профессионального образования. – Ростов-на-Дону, 2012. – Текст: электронный. – URL: http://www.kpc.edu.ru/doc/motovilova_osn_ter_inf.pdf

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Виды и формы представления информации.</p> <p>Методы и средства определения количества информации.</p> <p>Принципы кодирования и декодирования информации.</p> <p>Способы передачи цифровой информации.</p> <p>Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.</p> <p>Методы криптографической защиты информации.</p> <p>Способы генерации ключей.</p>	<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>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Применять закон аддитивности информации.</p> <p>Применять теорему Котельникова.</p> <p>Использовать формулу</p>		<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ</p> <p>Текущий контроль в</p>

Шеннона.	<p>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>	форме защиты лабораторных работ
----------	---	---------------------------------