


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

по специальности:

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 9 от 15 мая 2022 г.

Председатель  С.В. Лукина

Составитель:

Я.Е. Майорова, преподаватель АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы теории информации» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20	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.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	118
Самостоятельная работа	28
Консультации	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	32
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		28	
Тема 1.1 Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	1 Введение. Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование	2	
	2 Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации	2	
	3 Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Подготовка сообщения на тему «Значение термина «информация» в различных областях знаний»	2		
Тема 1.2 Способы измерения информации.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3
	1 Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации	2	

	2	Передача информации, скорость передачи информации	2	ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	Практическое занятие		4	
	1	Применение правил десятичной арифметики	2	
	2	Использование способов хранения, обработки и передачи информации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Составление таблицы на тему «Методы и средства определения количества информации»		2	
	Составление сравнительной таблицы «Способы передачи цифровой информации»		2	
Тема 1.3 Вероятностный подход к измерению информации.	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	1	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона	2	
	2	Теория вероятностей: случайные величины (СВ), распределение СВ, функция распределения СВ, дисперсия случайной величины	2	
	Практическое занятие		2	
	3	Применение вероятностного подхода к измерению информации		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Решение задач на расчет вероятностей		2		
Раздел 2. Информация и энтропия			26	
Тема 2.1 Теорема отсчетов.	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3
	1	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста - Шеннона	2	

	2	Математическая модель системы передачи информации	2	ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	Практическое занятие		4	
	4	Применение теорем Котельникова в решении задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Решение задач на применение теоремы Котельникова		1	
	Решение задач на применение формулы Уитткера-Шеннона		1	
Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии.	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	1	Понятие энтропии. Формула Хартли	2	
	2	Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b -арная энтропия, взаимная энтропия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Решение задач на применение формулы Хартли			
Тема 2.3 Смысл энтропии Шеннона	Содержание учебного материала		6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	1	Статистический подход к измерению информации.	2	
	2	Закон аддитивности информации. Формула Шеннона-Хартли	2	
	3	Способы модуляции несущего сигнала	2	
	Практическое занятие		4	
	5	Применение закона аддитивности информации в решении задач	2	
	6	Применение формулы Шеннона в решении задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Решение задач по формуле Шеннона-Хартли		1	

Раздел 3. Способы защиты и передачи информации		33		
Тема 3.1 Сжатие информации.	Содержание учебного материала		4	
	1	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов	2	
	2	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS	2	
	Практическое занятие		2	
	7	Сжатие данных по методу Лемпеля–Зива		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка сообщения на тему «Современные архиваторы»		2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
Тема 3.2 Кодирование.	Содержание учебного материала		12	
	1	Помехоустойчивое кодирование	2	
	2	Адаптивное арифметическое кодирование	2	
	3	Цифровое и числовое кодирование	2	
	4	Аналоговое кодирование	2	
	5	Таблично-символьное кодирование	2	
	6	Дельта-кодирование	2	
	Практическое занятие		10	
	8	Применение способа помехоустойчивого кодирования информации	2	
9	Применение способа адаптивного арифметического кодирования информации	2		
			ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20	

	10	Применение способов цифрового и аналогового кодирования информации	2	
	11	Применение способа таблично-символьного кодирования информации	2	
	12	Применение способа дельта-кодирования информации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Решение задач по теме «Помехоустойчивое кодирование информации»		1	
	Подготовка сообщения на тему «Способы кодирования информации»		2	
Раздел 4. Основы теории защиты информации			15	
Тема 4.1 Стандарты шифрования данных. Криптография.	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	1	Понятие криптографии, использование ее на практике	2	
	2	Различные методы криптографии, их свойства. Методы шифрования	2	
	Практическое занятие		8	
	13	Анализ методов шифрования	2	
	14	Применение криптографии с симметричным ключом и с открытым ключом в решении задач	2	
	15	Шифрование информации с использованием перестановок	2	
	16	Шифрование информации с использованием замен	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	

	Подготовка сообщения на тему «Практическое применение криптографии»	1	
	Подготовка доклада на тему «Способы генерации ключей»	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		8	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3 ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20
	Подготовка к экзамену	8	
Всего:		118	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информационных ресурсов, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: стол на металлокаркасе для преподавателя – 1 шт., стол компьютерный на металлокаркасе левый – 4 шт., стол компьютерный на металлокаркасе правый – 10 шт., стол на металлокаркасе – 1 шт., доска ДА 1,5 х 1,2 – 1 шт., кресло «Юпитер» – 2 шт., подставка под системный блок – 1 шт., стул ученический регулируемый – 14 шт., табурет – 16 шт, ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1942SE-BF, системный блок (Foxconn TSAA-700/ASRock H67DE3/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1953S, системный блок (Foxconn TLA-397/Asus P5B-VM SE/Intel Celeron 430 1.8GHz/DDR II 2Gb/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор (Casio XJ-A140V), экран (Screen Media GoldView MW 213*213), программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007, AutoCAD 2009, 1С Предприятие 8.2, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Free Pascal 3.0.2, Python 3.4, Reward. Локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Кабинет информатики, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: стол на металлокаркасе– 15 шт., стол ученический на металлокаркасе– 8 шт., стул ученический на металлокаркасе– 30 шт., сетевой коммутатор D-Link DGS-1016D E-net Switch (16 ports, 10/100/1000Mbps) – 1 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT Hyundai X91D, системный блок (InWin/GA-N87-HD3/Intel Core i3-4330 3.5GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1953S, системный блок (Foxconn TLA-397/Asus B85M-G/Intel Core i3-4170 3.7GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор (Epson EMP-821), экран (Lumien Master Picture 4*3), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007, MS Visio 2007, MS Visual Studio 2010, MS SQL Server 2008, Eset NOD32, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Multisim 10.1, MathCAD 2014, Adobe Flash CS3, Any Logic 7, 7-Zip, набор дистрибутивов для веб-разработки Denwer, Консультант+, RAD Studio Berlin 10.1, браузер Google Chrome, браузер MS Internet Explorer 11, KiCAD 4.0.5, Python 3.6, Free Pascal 3.0.2.Office 2013, SQL Server2012, LibreOffice 6,2, Visual Studio2012, Free Pascal 3.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Белаш, В. Ю. Основы теории информации : учебно-методическое пособие для СПО / В. Ю. Белаш. — Саратов : Профобразование, 2019. — 45 с. — ISBN 978-5-4488-0284-3 // Электронный ресурс цифровой образовательной

среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84442> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 542 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0856-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190684>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

3. Кистрин, А.В. Проектирование цифровых устройств : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Котенко, В. В. Теория информации : учебное пособие / В. В. Котенко, К. Е. Румянцев. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 239 с. — ISBN 978-5-9275-2370-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87680> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

2. Маскаева, А.М. Основы теории информации: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/М.А.Маскаева. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072323>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>Характеристики демонстрируемых знаний</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 предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из</p>	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – письменный опрос; – устный опрос; – устное собеседование по теоретическому материалу; – оценка выступления с сообщением (докладом); – оценка результатов выполнения практических работ №№1-16; – экзамен

	<p>выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять закон аддитивности информации; - применять теорему Котельникова; - использовать формулу Шеннона. 	<p>Характеристики демонстрируемых умений</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,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов выполнения практических работ №№1-16; – проверка и анализ содержания сообщения (докладов); – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; –экзамен

	<p>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.</p>	
<p>ЛР 1- ЛР 5, ЛР 8-ЛР 12, ЛР 14-ЛР 18, ЛР 20</p>	<p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.</p>	