

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СПО, к.т.н.
С.Л. Поляков
«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы теории информации»

для специальности среднего профессионального образования

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	103
Учебные занятия, часов	85
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	32
Самостоятельная учебная работа, часов	18

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

09.02.06

код

Сетевое и системное администрирование


наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

вычислительной техники и программирования

Протокол № 12 от 10.06.2023 г.

Председатель:  / Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Густова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Учебная дисциплина «Основы теории информации» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОП 02, ОП 04-ОП05, ОП 09-ОП 10; ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none">– применять закон аддитивности информации;– применять теорему Котельникова;– использовать формулу Шеннона.	<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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	103
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	85
в том числе:	
теоретическое обучение	53
лабораторные и практические занятия	32
Самостоятельная учебная работа (всего)	18
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 6 семестре	0

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		20	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала	8		
	Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование.	2		
	Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.	2		
	Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	2		
	Лабораторная работа №1 Способы хранения обработки и передачи информации	2		
Тема 1.2. Способы измерения информации.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3	
	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.	2		
	Передача информации, скорость передачи информации.	2		
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3	
	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.	4		
	Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины	2		
	Лабораторная работа №2 Измерение количества информации	2		
Раздел 2.	Информация и энтропия	22	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3	
Тема 2.1. Теорема отсчетов	Содержание учебного материала	8		
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	4		
	Лабораторная работа №3 Применение теоремы отсчетов.	2		
	Лабораторная работа №4 Определение пропускной способности дискретного канала	2		
Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии	Содержание учебного материала	8		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Понятие энтропии. Формула Хартли.	2		
	Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.	4		
	Лабораторная работа №5 Поиск энтропии случайных величин.	2		
	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3	
	Статистический подход к измерению информации.	2		

Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.	Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	2	
	Лабораторная работа №6 Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.	2	
Раздел 3.	Защиты и передача информации	24	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Тема 3.1. Сжатие информации.	Содержание учебного материала	10	
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов.	4	
	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS	2	
	Лабораторная работа №7 Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов	4	
Тема 3.2. Кодирование	Содержание учебного материала	14	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Помехоустойчивое кодирование.	2	
	Адаптивное арифметическое кодирование.	2	
	Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	2	
	Лабораторная работа №8 Практическое применение алгоритмов кодирования и декодирования.	8	
Раздел 4.	Основы теории защиты информации	18	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	Содержание учебного материала	18	
	Понятие криптографии, использование ее на практике	2	
	Различные методы криптографии, их свойства	4	
	Методы шифрования.	4	
	Лабораторная работа №9 Шифрование с использованием перестановок.	2	
	Лабораторная работа №10 Шифрование с использованием замен.	2	
	Лабораторная работа №11 Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.	2	
	Лабораторная работа №12 Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.	2	
Зачетное занятие		1	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Самостоятельная работа обучающихся		18	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
<ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. – Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. – Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 			
Всего:		103	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 205 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11417-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518396>
- 2 Маскаева, А. М. Основы теории информации: справочник : учебное пособие / А.М. Маскаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 194 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1072323. - ISBN 978-5-00091-761-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072323>

Дополнительные источники

- 1 Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518006>

Электронные ресурсы

- 1 Интернет-версия журнала «Компьютерра». - URL: <https://www.computerra.ru/>
- 2 Сайт exponenta.ru. - URL: <https://exponenta.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>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.</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>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – дифференцированный зачет.</p> <p>Умения: – оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос, – письменный опрос в форме тестирования, – экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, – текущий контроль в форме защиты практических работ.</p>
<p>Умения: применять закон аддитивности информации; применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона.</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>	