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»

Объем образовательной нагрузки, часов	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 Сетевое и системное администрирование
код *наименование специальности(ей)*

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА	РЕКОМЕНДОВАНА
Цикловой комиссией	Методическим
вычислительной техники и программирования	советом факультета СПО
Протокол № 12 от 10.06.2023 г.	Протокол № 10 от 14.06.2023 г.
Председатель: _____/ Рохманько И.Л./	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	– 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 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 <u>ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ</u>

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 отчетов.	**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 – 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, отчётов и подготовка к их защите.		**18**	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
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
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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – дифференцированный зачет. 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.
Умения: применять закон аддитивности информации; применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона.		