

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



**Рабочая программа учебной дисциплины**

Основы теории информации

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Профиль подготовки  
технологический

Квалификация выпускника  
системный администратор  
Форма обучения  
очная

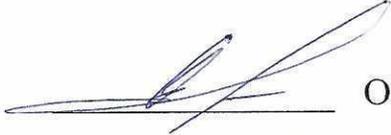
Саратов  
2024

Разработчик: преподаватель Е.В. Гожий   
Программа одобрена на заседании ЦК информационных систем и  
программирования  
от 08.04.2024 протокол № 12

Председатель ЦК информационных систем и программирования  
 Е.В. Гожий

---

Директор  
Колледжа радиоэлектроники  
имени П. Н. Яблочкова

  
О. В. Бреус

Зам. директора по УР

  
Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Приказ Минпросвещения России от 10.07.2023 № 519 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2023 № 74796)

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчик: Гожий Е.В. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы теории информации

### 1.1. Область применения 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 дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студенты должны уметь:

- применять закон аддитивности информации;
- применять теорему Котельникова;
- использовать формулу Шеннона.

В результате освоения дисциплины студенты должны 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.

ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 80 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 76 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	36
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
подготовка презентационных материалов	4
<b>Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля и зачета с оценкой</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы теории информации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b> <b>Базовые понятия теории информации</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Формальное представление знаний. Виды информации.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Теория информации – дочерняя наука кибернетики. 2. Информация, канал связи, шум, кодирование. 3. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. 4. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><i>Практическая работа №1</i> Представление числовой информации <i>Практическая работа №2</i> Выполнение арифметических действий над целыми числами в ЭВМ <i>Практическая работа №3</i> Применение правил десятичной арифметики <i>Практическая работа №4</i> Выполнение арифметических действий в компьютере над нормализованными числами</p>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.2.</b> Способы измерения информации.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации 2. Передача информации, скорость передачи информации.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><i>Практическая работа №5</i> Измерение информации с применением алфавитного подхода</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика самостоятельной работы:</b> Подготовить презентацию: «Способы хранения и передачи информации»</p>	<b>10</b>	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	

Вероятностный подход к измерению информации.	1. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона 2. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины	2	1
<b>Раздел 2. Информация и энтропия</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Теорема отсчетов	<b>Содержание</b> 1. Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.2</b> Понятие энтропии. Виды энтропии	<b>Содержание</b> 1. Понятие энтропии. Формула Хартли. 2. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 2.3.</b> Смысл энтропии Шеннона.	<b>Содержание</b> 1. Статистический подход к измерению информации. 2. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	<b>8</b> 4	1
	<b>Практические занятия</b> <i>Практическая работа №6</i> Измерение информации Использование закона аддитивности информации <i>Практическая работа №7</i> Применение теоремы Шеннона	4	
<b>Раздел 3. Защита и передача информации</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Сжатие информации.	<b>Содержание</b> 1. Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. 2. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	<b>10</b> 2	1
	<b>Практические занятия</b>	8	

	<i>Практическая работа №8</i> Сжатие текстовой информации. Алгоритм Хаффмана <i>Практическая работа №9</i> Сжатие текстовой информации. Алгоритм Хаффмана <i>Практическая работа №10</i> Сжатие и архивирование информации. Повышение помехозащищенности и помехоустойчивости передачи информации <i>Практическая работа №11</i> Сжатие и архивирование информации. Повышение помехозащищенности и помехоустойчивости передачи информации		
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
Кодирование	1. Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. 2. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	<i>Практическая работа №12</i> Кодирование числовой и символьной информации <i>Практическая работа №13</i> Кодирование мультимедийной информации		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	2
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Подготовить презентацию: «ПУ кодирование. Цифровое и аналоговое кодирование»		
<b>Раздел 4.</b>		<b>18</b>	
<b>Основы теории защиты информации</b>			
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
Стандарты шифрования данных. Криптография.	1. Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	8	1
	<b>Практические занятия</b>	10	2

	<i>Практическая работа №14</i> Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. <i>Практическая работа №15</i> Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. <i>Практическая работа №16</i> Шифрование с использованием перестановок. <i>Практическая работа №17</i> Шифрование с использованием замен. <i>Практическая работа №18</i> Шифрование с использованием замен.		
	<b>Всего:</b>	<b>80</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории информатики.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

компьютерные рабочие станции для работы студентов.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с мультимедийным проектором,
- компьютер для преподавателя,
- компьютеры для студентов.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **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). – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1072323> (дата обращения: 04.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Плотникова, Н. Г.** Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) : учебное пособие / Н. Г. Плотникова. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. – 124 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1229451> (дата обращения: 04.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Семакин, И. Г.** Информатика и ИКТ. 10 – 11 классы. Базовый уровень : учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. – 9-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 264 с. – Текст : непосредственный.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять закон аддитивности информации;</li> <li>- применять теорему Котельникова;</li> <li>- использовать формулу Шеннона.</li> </ul> <p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и формы представления информации;</li> <li>- методы и средства определения количества информации;</li> <li>- принципы кодирования и декодирования информации;</li> <li>- способы передачи цифровой информации;</li> <li>- методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных;</li> <li>- основы теории сжатия данных;</li> <li>- методы криптографической защиты информации;</li> <li>- способы генерации ключей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение законом аддитивности информации;</li> <li>- применение теоремы Котельникова;</li> <li>- использование формулы Шеннона.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание видов и форм представления информации, методов и средств определения количества информации.</li> <li>- понимание закона аддитивности информации</li> <li>- владение методикой определения принципов кодирования и декодирования информации, применять теорему Котельникова</li> <li>- знание способов передачи цифровой информации, методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основ теории сжатия данных.</li> <li>- использовать формулу Шеннона, методы криптографической защиты информации.</li> <li>- знать способы генерации ключей.</li> </ul>