

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  
сетевой и системный администратор

Форма обучения  
очная

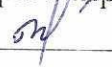
Саратов  
2021

Разработчик: преподаватель А.В. Кривокубова



Программа одобрена на заседании ЦК информационных систем и программирования от 23.04.2021, протокол № 8

Председатель ЦК информационных систем и программирования



Е.Д. Шаманева

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 Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Регистрационный номер 09.02.06-170511. Дата включения в реестр 11.05.2017)

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

Разработчик: Кривоzubова А.В. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
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.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.3. Обеспечить защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

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

учебной нагрузки обучающегося 80 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 74 часа;

самостоятельной учебной работы обучающегося 6 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>74</b>
в том числе:	
лабораторные занятия.	32
<b>Консультации и экзамены</b>	
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе:	
подготовка презентационных материалов	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		31	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	<b>Содержание</b> 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.	18 10	1
Тема 1.2. Способы измерения информации.	<b>Лабораторные занятия</b>	8	2
	Лабораторная работа №1 Представление числовой информации		
	Лабораторная работа №2 Выполнение арифметических действий над целыми числами в ЭВМ		
	Лабораторная работа №3 Применение правил десятичной арифметики		
	Лабораторная работа №4 Выполнение арифметических действий в компьютере над нормализованными числами		
<b>Содержание</b>		11	
Тема 1.3. Вероятностный подход	1. Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации	6	1
	2. Передача информации, скорость передачи информации.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	2
	Лабораторная работа №5 Измерение информации с применением азбуки Морзе		
	<b>Самостоятельная работа</b>	3	
<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Подготовить презентацию: «Способы хранения и передачи информации»			
<b>Содержание</b>		2	



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.</b> <b>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.	2	1
<b>Тема 2.2</b> Понятие энтропии. Виды энтропии	<b>Содержание</b> 1. Понятие энтропии. Формула Харгли. 2. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.	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.	8	
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №6 Измерение информации. Использование закона аддитивности информации	4	1
	Лабораторная работа №7 Применение теоремы Шеннона		
<b>Раздел 3.</b> <b>Защита и передача информации</b>		21	
<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.	10	
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №8 Сжатие текстовой информации. Алгоритм Хаффмана	4	1
	Лабораторная работа №8 Сжатие и архивирование информации. Повышение помехозащищенности и помехоустойчивости передачи информации	6	
<b>Тема 3.2.</b> Кодирование	<b>Содержание</b> 1. Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. 2. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	11	
		4	1

	<b>Лабораторные занятия</b>		4	2
	Лабораторная работа №10	Кодирование числовой и символьной информации		
	Лабораторная работа №11	Кодирование мультимедийной информации		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Подготовить презентацию: «ПУ кодирование. Цифровое и аналоговое кодирование»	3	2
<b>Раздел 4. Основы теории защиты информации</b>			16	
<b>Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.</b>	<b>Содержание</b>		16	
	1. Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.		8	1
	<b>Лабораторные занятия</b>		8	2
	Практическая работа №12 Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.			
	Практическая работа №13 Шифрование с использованием перестановок.			
	Практическая работа №14 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: учебное пособие - Инфра-М, Форум, 2019 – 96 с. – Текст: непосредственный.
2. Хохлов, Г.И. Основы теории информации. Учебник , ОИЦ «Академия», 2018 - 368с. - Текст: непосредственный.
3. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень : учебник для 10-11 классов /И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. 9-е изд.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 - 264с. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы:

1. интернет-библиотека учебно-методических материалов [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://educontest.net/ru/112275/основы-теории-информации-лекции/>
2. Курс "Основы информатики и ИКТ". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://informatikaiikt.narod.ru/index.html>
3. Интернет университет- информационные технологии: [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2256/140/info>

#### 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>