

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

2020

Разработчики: преподаватель В.С. Белицкая 

Рассмотрено на заседании ЦК программирования, информатики и  
вычислительной техники

от «15» 05 2020 г. протокол № 9

Председатель ЦК программирования, информатики и вычислительной  
техники



Е.Д. Шаманаева

Директор Колледжа  
радиоэлектроники  
имени П.Н.Яблочкова



О.В. Бреус

Заместитель директора по УР



Н.Н.Чернова

Рабочая программа учебной дисциплине разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 сетевое и системное администрирование

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

Разработчик: Белицкая В.С.. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 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.

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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 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 традиционных общечеловеческих ценностей.

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 языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.3. Обеспечивать 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 72 часа;

самостоятельной учебной работы обучающегося 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| Учебной нагрузки   | 80            |
| Учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем | 72            |
| теоретическое обучение   | 44            |
| практические занятия   | 32            |
| Самостоятельная работа   | 8             |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета      |               |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов                                       | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| Раздел 1. Базовые понятия теории информации                 |  | 20          |                  |
| Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации. | <b>Содержание</b><br>Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. | 4           |                  |
| Тема 1.2. Способы измерения информации.                     | <b>Содержание</b><br>Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.  | 6           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 8           |                  |
|   | <i>Практическая работа № 1 «Измерение информации»</i>  |             |                  |
|   | <i>Практическая работа № 2 «Выполнение арифметических действий в компьютере над нормализованными числами»</i>  |             |                  |
| Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.      | <b>Содержание</b><br>Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины   | 2           |                  |
| Раздел 2.   | <b>Информация и энтропия</b>   | 20          |                  |
| Тема 2.1. Теорема отсчетов                                  | <b>Содержание</b><br>Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.   | 10          |                  |
| Тема 2.2. Понятие энтропии. Виды энтропии                   | <b>Содержание</b><br>Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.  | 4           |                  |
| Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.                           | <b>Содержание</b><br>Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.   | 6           |                  |
|   |  | 2           |                  |

|   |   |  |           |
|---|---|--|-----------|
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | 4         |
|   | <i>Практическая работа № 3 «Применение теоремы Шеннона»</i>   |  |           |
| <b>Раздел 3.</b>  | <b>Защиты и передача информации</b>   |  | <b>20</b> |
| <b>Тема 3.1. Сжатие информации.</b>                         | <b>Содержание</b>   |  | <b>10</b> |
|   | Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS. |  | 4         |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>6</b>  |
|   | <i>Практическая работа № 4 «Кодирование числовой и символьной информации»</i>   |  |           |
|   | <i>Практическая работа № 5 «Кодирование мультимедийной информации»</i>  |  |           |
| <b>Тема 3.2. Кодирование</b>                                | <b>Содержание</b>   |  | <b>10</b> |
|   | Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование. |  | 4         |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>6</b>  |
|   | <i>Практическая работа № 6 «Сжатие и архивирование информации. Повышение помехозащищенности и помехоустойчивости передачи информации»</i>   |  |           |
|   | <i>Практическая работа № 7 «Сжатие и архивирование информации. Повышение помехозащищенности и помехоустойчивости передачи информации»</i>   |  |           |
| <b>Раздел 4.</b>  | <b>Основы теории защиты информации</b>  |  | <b>14</b> |
| <b>Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.</b> | <b>Содержание</b>   |  | <b>14</b> |
|   | Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.   |  | 4         |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>10</b> |
|   | <i>Практическая работа № 8 «Шифрование с использованием симметричных методов»</i>   |  |           |
|   | <i>Практическая работа № 9 «Шифрование асимметричными методами»</i>   |  |           |
| <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>        |   |  | <b>6</b>  |
| <b>Подготовка рефератов и сообщений по темам:</b>           |   |  |           |
|   | «Способы хранения обработки и передачи информации».   |  |           |
|   | «Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста».  |  |           |
|   | «Энтропийное кодирование».  |  |           |
|   | «Дифференциальная энтропия».  |  |           |
|   | «ПУ кодирование».   |  |           |
|   | «Адаптивное арифметическое кодирование. Дельта-кодирование».  |  |           |
|   | «Цифровое кодирование и аналоговое кодирование».  |  |           |



|  |   |
|--|---|
| <p>«Таблично-символьное кодирование».<br/> «Применение криптографии».<br/> «Сравнительный анализ методов шифрования».<br/> «Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом».<br/> «Шифрование с использованием перестановок».<br/> «Шифрование с использованием замены».<br/> «Применение различных алгоритмов сжатия».<br/> «Сравнение и анализ архиваторов».<br/> «Кодирование Хаффмана».</p> | <p><b>Всего:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>80</b></p> |
|--|---|

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1- ознакомительный (знание 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**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории информатики

Технические средства обучения: интерактивная доска с мультимедийным проектором, персональный компьютер для преподавателя, несколько рабочих станций для проверки знаний студентов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: компьютерные рабочие станции для работы студентов.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники**

1. Хохлов Г.И. Основы теории информации 2018 ОИЦ «Академия»;
2. Колмыкова, Е.А., Кумскова, И.А. Информатика/ Е.А. Колмыкова, И.А. Кумскова. – М.: Академия, 2015. – 416 с.
- 1 Виноградов, Ю.Н., Гомола, А.И. Информатика / Ю.Н. Виноградов, А.И. Гомола. – М.: «Академия», 2016. – 272 с.
- 2 Елочкин, М.Е. Информационные технологии / М.Е. Елочкин. – М.: «ИД «Оникс»», 2016. – 176 с.
- 3 Михеева, Е.В., Титова, О.И. Информатика / Е.В. Михеева, О.И. Титова. – М.: Академия, 2018. – 256 с.
- 4 Михеева, Е.В. Практикум по информатике / Е.В. Михеева. – М.: «Академия», 2017. – 192 с.
- 5 Симонович, С. Специальная информатика / С. Симонович. – М.: «АСТ-пресс», 2016. – 480 с.

##### **Интернет-ресурсы**

1. [www.ict.equ.ru/catalog](http://www.ict.equ.ru/catalog) - ИК Портал - Интернет – ресурсы;
2. [www.intuit.ru/departament](http://www.intuit.ru/departament) - Интернет университет - информационных технологий;
3. <http://dic.academic.ru/> – Словари.

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

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

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>   |
|---|--|
| Виды и формы представления информации<br>Методы и средства определения количества информации<br>Применять закон аддитивности информации.<br>Принципы кодирования и декодирования информации<br>Применять теорему Котельникова.<br>Способы передачи цифровой информации.<br>Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.<br>Использовать формулу Шеннона<br>Методы криптографической защиты информации<br>Способы генерации ключей | Понимание видов и форм представлений информации, методов и средств определения количества информации<br>Понимание закона аддитивности информации.<br>Владение методикой определения принципов кодирования и декодирования информации, применять теорему Котельникова.<br>способы передачи цифровой информации.<br>методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных. использовать формулу Шеннона методы криптографической защиты информации<br>Способы генерации ключей |