



**Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Новосибирской городской открытой колледж»  
(АНО СПО «НГОК»)**

Рассмотрено и принято  
на заседании Педагогического совета  
АНО СПО «НГОК»  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО СПО «НГОК»  
\_\_\_\_\_ С.А. Чернышов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИИ**

специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Новосибирск 2020



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Организация-разработчик: АНО СПО «Новосибирской городской открытый колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Теоретические средства информации» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- применять закон аддитивности информации;
- применять теорему Котельникова;
- использовать формулу Шеннона;
- использовать программы архиваторы для сжатия информации.

В результате освоения 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.
  - принципы сжатия данных, алгоритмы сжатия данных неизвестного формата;
  - энтропийное кодирование, интерполяционную формулу;
  - кодирование Хаффмена;
  - криптография с симметричным ключом; криптография с открытым ключом.

Реализация дисциплины направлена на формирование компетенций:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК 2.3. Решать вопросы администрирования базы данных.

ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.

ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 48 часов;
- самостоятельной работы обучающегося- 34 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>
Объем учебной дисциплины (максимальный)	82
в том числе:	
Лекции, уроки	36
Практические занятия	12
Самостоятельная работа	34
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>		
1.1. Формальное представление знаний. Виды информации	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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. Информатика, история информатики.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Способы хранения обработки и передачи информации</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Презентация: «Обработка и передача информации»</p>	<b>1</b>
1.2. Способы измерения информации	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.</p> <p>Передача информации, скорость передачи информации.</p> <p>Экспертные системы. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Поиск энтропии случайных величин.</p> <p>Измерение количества информации</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Конспект: «Передача информации, скорость передачи информации»</p>	<b>5</b>
<b>Раздел 2. Информация и энтропия</b>		
2.1. Теория отчетов	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Теорема отчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации, виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.</p> <p>Энтропийное кодирование.</p> <p>Пропускная способность дискретного канала.</p>	<b>8</b>



	Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Применение теоремы отчетов. Определение пропускной способности дискретного канала	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	Доклад: «Энтропийное кодирование»	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
2.2. Смысл энтропии Шеннона	Семантическая информация. Закон аддитивности информации. Понятие энтропии, формула Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины Локальная теорема Муавра — Лапласа. Экстраполятор нулевого порядка, экстраполятор первого порядка, передискретизация.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	Презентация: «Локальная теорема Муавра-Лапласа»	
	<b>Раздел 3. Защита и передача информации</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
3.1. Сжатие информации	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива. Особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов.	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
	Доклад на тему «Сравнение эффективности алгоритмов сжатия информации»	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
3.2. Кодирование	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование. Числовое кодирование, дельта-кодирование	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>

	Адаптивное арифметическое кодирование. Дельта-кодирование. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование. Таблично-символьное кодирование.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Доклад: «Цифровое кодирование»	4
<b>Раздел 4. Основы теории защиты информации</b>		
4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Понятие криптографии, использование ее на практике. Различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	Шифрование с использованием перестановок Шифрование с использованием замен. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Презентация на тему «Алгоритм шифрования»	4
<b>ВСЕГО</b>		<b>82</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория "Информационно-коммуникационных систем" оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;

- мультимедиапроектор;

- лицензионное программное обеспечение.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Белаш, В. Ю. Основы теории информации : учебно-методическое пособие для СПО / В. Ю. Белаш. — Саратов : Профобразование, 2019. — 45 с. — ISBN 978-5-4488-0284-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84442.html>

Белаш, В. Ю. Теория информации : учебно-методическое пособие / В. Ю. Белаш. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 45 с. — ISBN 978-5-4487-0512-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84443.html>

Котенко, В. В. Теория информации : учебное пособие / В. В. Котенко, К. Е. Румянцев. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 239 с. — ISBN 978-5-9275-2370-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87680.html>

Майстренко, Н. В. Основы теории информации и криптографии : учебное пособие / Н. В. Майстренко, А. В. Майстренко. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1950-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94362.html>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>освоенные умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- применять закон аддитивности информации;</li><li>- применять теорему Котельникова;</li><li>- использовать формулу Шеннона;</li><li>- использовать программы архиваторы для сжатия информации.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Самостоятельная работа;</li><li>Наблюдение за выполнением практических заданий;</li><li>Оценка выполнения практического задания;</li><li>Выступление с докладом, сообщением, презентацией;</li><li>Решение ситуационных задач</li></ul>
<b>усвоенные знания</b>	
<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, основы теории сжатия данных.</li><li>- принципы сжатия данных, алгоритмы сжатия данных неизвестного формата;</li><li>- энтропийное кодирование, интерполяционную формулу;</li><li>- кодирование Хаффмена;</li><li>- криптография с симметричным ключом;</li><li>криптография с открытым ключом.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Оценка результатов выполнения практической работы;</li><li>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</li></ul>

**Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет**