

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**

для специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рыльск 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. №849.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:

Жуковский А. С., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рецензенты:

Милюкина С. В., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА,

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии вычислительной техники.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель цикловой комиссии ВТ: \_\_\_\_\_ В.А. Семенихин

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Методист \_\_\_\_\_ Ковынёва Л. В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ 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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.12 Основы теории передачи информации относится к общепрофессиональному циклу ППССЗ.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

- вычислять количество информации в сообщениях дискретного источника канала связи;
- пользоваться программами сжатия информации и оценивать их эффективность
- кодировать и декодировать сообщения источника одним из изученных кодов, оценить его оптимальность и помехоустойчивость, а также декодировать закодированное сообщение с обнаружением или исправлением возможных ошибок;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия теории информации и современных информационных технологий: информация и способы ее вычисления, многообразие ее форм, основные способы представления информации, основные теоремы теории информации и кодирования;
- основные классы кодов, их параметры и способы кодирования, основные каналы связи и процесс передачи информации по каналам, их основные формально-математические модели и способы их количественного описания;
- основные способы сжатия информации без потерь и с потерями
- основные принципы и способы кодирования и декодирования информации, характеристики кодов разного типа, понятие оптимального и помехоустойчивого кодирования,

### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 94 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
практические и лабораторные занятия	22
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета в 6 семестре	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы теории передачи информации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение</b>	Введение. Модель радиотехнической системы передачи информации. Источник информации	2	
<b>Тема 1. Сигналы и помехи</b>	<b>Содержание</b>	8	2
	Аналоговый сигнал. Помехи. Борьба с помехами. Аддитивные и мультипликативные помехи	2	2
	Помехи радиолокационному сигналу. Методы борьбы с помехами. Распознавание целей.	2	
	Цифровые сигналы. Теорема дискретизации. Практические вопросы дискретизации реальных сигналов. Дискретизация двумерных сигналов (изображений). Квантование сообщений. Ошибки квантования.	2	
	Ширина спектра цифрового сигнала ИКМ, дельта модуляция	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	5	
	Характеристики аналоговых и цифровых сигналов. Виды радиолокации: первичная, вторичная Определения информации		
<b>Тема 2. Эффективное кодирование</b>	<b>Содержание</b>	6	2
	Количество информации, энтропия источника сообщений/ Энтропия сложных сообщений, избыточность источника.	2	2
	Основы экономного кодирования. Коды без памяти. Коды Хаффмена Алгоритм Хаффмена.	2	
	Разновидности кодов для практического применения. ASCII коды. Коды с самосинхронизацией (Манчестерские коды). Коды Грея. Преставлении информации в кодах вторичной радиолокации.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>Практическая работа №1.</b> Статистическое исследование текста	2	2
	<b>Практическая работа №2.</b> Кодирование Хаффмена	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	5	
Код Морзе. Понятие энтропии			
<b>Тема 3. Сжатие информации</b>	<b>Содержание</b>	10	2
	Цель сжатия данных и типы систем сжатия. Модели символьных последовательностей. Сжатие без потерь информации. Алгоритмы сжатия данных Метод RLE. Словарные методы сжатия Метод Зива-Лемпела	2	2

	Методы сжатия с потерей информации. Стандарт сжатия JPEG.	2	
	Методы сжатия подвижных изображений (видео) Типы кадров	2	
	Методы сжатия речевых сигналов. Кодирование формы сигнала. Системы сжатия MPEG	2	
	Сжатие ИКМ закон А, АДИКМ, GSM. Применение в системах документирования речевой информации.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа №3.</b> RLE-кодирование	2	2
	<b>Практическая работа №4.</b> Сравнительное исследование архиваторов	2	2
	<b>Практическая работа №5.</b> Исследование систем сжатия с потерями	2	2
	<b>Практическая работа №6.</b> Исследование сжатия звука	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	
	Параметры характеризующие сжатие		
<b>Тема 4.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	2
<b>Избыточное кодирование</b>	Основы помехоустойчивого кодирования. Избыточность. Простые избыточные коды. Матричные проверочные коды..	2	2
	Корректирующие коды. Код Хемминга	2	
	Циклические коды.	2	
	Каскадные коды. Борьба с групповыми ошибками. Перемежающиеся коды. Применение помехозащищенного кодирования	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа №7.</b> Работа с избыточными кодами разных типов	2	2
	<b>Практическая работа №8.</b> Исследование кода Хемминга	2	2
	<b>Практическая работа №9.</b> Исследование циклических кодов	2	2
	<b>Практическая работа №10.</b> Работа с перемежающимися кодами	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	
	Применение помехоустойчивого кодирования		
	Сравнение помехоустойчивых кодов		
<b>Тема 5.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	2
<b>Передача информации</b>	Многоканальная связь. Частотное и временное разделение каналов	2	2
	. Шумоподобные сигналы.	2	
	Принцип сотовой связи Сенсорные беспроводные сети	2	
	Применение передачи информации в конкретной аппаратуре	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	

<b>Практическая работа №11</b> Комплексное исследование эффективности системы передачи данных	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	4	
Виды каналов связи		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- АРМ преподавателя.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### *Основные источники:*

1. *Нефедов, В. И.* Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 266 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03409-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469948> (дата обращения: 08.07.2021).
2. *Берикашвили, В. Ш.* Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475603> (дата обращения: 15.05.2021).
3. *Романюк, В. А.* Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475656> (дата обращения: 08.07.2021).

###### *Дополнительные источники:*

1. Основы радиоэлектроники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Застела [и др.] ; под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10313-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475599> (дата обращения: 08.07.2021).

###### *Интернет – ресурсы:*

1. Российское образование: Федеральный портал: <http://www.edu.ru/>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": <http://window.edu.ru/library>
3. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ: <http://www.mon.gov.ru>
1. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять количество информации в сообщениях дискретного источника канала связи;</li> <li>- пользоваться программами сжатия информации и оценивать их эффективность</li> <li>- кодировать и декодировать сообщения источника одним из изученных кодов, оценить его оптимальность и помехоустойчивость, а также декодировать закодированное сообщение с обнаружением или исправлением возможных ошибок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>практические работы</li> <li>индивидуальные задания</li> <li>контрольные вопросы</li> </ul>
<b>Знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории информации и современных информационных технологий: информация и способы ее вычисления, многообразие ее форм, основные способы представления информации, основные теоремы теории информации и кодирования;</li> <li>- основные классы кодов, их параметры и способы кодирования, основные каналы связи и процесс передачи информации по каналам, их основные формально-математические модели и способы их количественного описания;</li> <li>- основные способы сжатия информации без потерь и с потерями</li> <li>- основные принципы и способы кодирования и декодирования информации, характеристики кодов разного типа, понятие оптимального и помехоустойчивого кодирования,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>тестирование;</li> <li>карточки-задания;</li> <li>фронтальные и индивидуальные беседы;</li> <li>индивидуальные задания;</li> <li>экзамен.</li> </ul>