

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**  
специальность  
**09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании методической комиссии  
рекламы, информационной безопасности и  
компьютерных сетей  
протокол № 11 от «09» июня 2021 г.  
Председатель МК М.А. Ястребова

Саратов 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., № 1548.

Разработчик: Богданов В.Ю. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Бондарь А.Г. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Милевский А.А. – генеральный директор ООО «Инфо - Эксперт»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|           |                                                                  |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3.</b> | <b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>10</b> |
| <b>4.</b> | <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

## **1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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 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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

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.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 101 час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 91 час;  
самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                                                                  | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>                                                | 101         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                             | 93          |
| в том числе:                                                                                                        |             |
| лекции, уроки                                                                                                       | 53          |
| практические занятия                                                                                                | 40          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                                                  | 8           |
| Промежуточная аттестация в форме других форм контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) – в 3 семестре |             |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – в 4 семестре                                          |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы теории информации

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом                                                                                                                                            | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых, способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3           | 4                | 5                                                                      |
| <b>3 семестр</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |                                                                        |
| <b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b>   |                  | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10<br>ПК 1.3                                     |
| <b>Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10</b>   |                  |                                                                        |
|                                                                    | Предмет теории информации. Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Виды и формы информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. | 6           | 1                |                                                                        |
|                                                                    | <b>Практическое занятие № 1</b> Способы хранения обработки и передачи информации                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | 2                |                                                                        |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Подготовка конспекта на тему «Дезинформация»                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           | 3                |                                                                        |
| <b>Тема 1.2. Способы измерения информации.</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b>    |                  |                                                                        |
|                                                                    | Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.                                                                                                                                                                                                                      | 4           | 1                |                                                                        |
|                                                                    | <b>Практическое занятие № 2</b> Определение пропускной способности канала.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           | 2                |                                                                        |
| <b>Раздел 2. Информация и энтропия</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b>   |                  | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10<br>ПК 1.3                                     |
| <b>Тема 2.1 Понятие энтропии. Виды энтропии</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>    |                  |                                                                        |
|                                                                    | Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников, b-арная энтропия, взаимная энтропия. Межсессионная аттестация.                                                                                                                                                                                              | 2           | 1                |                                                                        |
|                                                                    | <b>Практическое занятие № 3</b> Поиск энтропии случайных величин.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           | 2                |                                                                        |
| <b>Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона.</b>                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b>    |                  |                                                                        |
|                                                                    | Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины. Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.                                                                                                  | 4           | 1                |                                                                        |
|                                                                    | <b>Практическое занятие № 4</b> Измерение количества информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | 2                |                                                                        |

|                                                                                                        |                                                                                                                           |           |   |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|------------------------------------|
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие № 5</b> Определение количества информации, используя различные подходы к измерению информации     | 2         | 2 |                                    |
| <b>Тема 2.3. Теорема отсчетов</b>                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                      | <b>4</b>  |   |                                    |
|                                                                                                        | Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.                   | 2         | 1 |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие № 6</b> Применение теоремы отчетов                                                                | 2         | 2 |                                    |
| <b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b> |                                                                                                                           |           |   |                                    |
| <b>4 семестр</b>                                                                                       |                                                                                                                           |           |   |                                    |
| <b>Раздел 3. Кодирование и передача информации</b>                                                     |                                                                                                                           | <b>44</b> |   |                                    |
| <b>Тема 3.1. Кодирование информации</b>                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                      | <b>32</b> |   | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10<br>ПК 1.3 |
|                                                                                                        | Принципы кодирования. Понятие о коде, знаковой системе, букве, алфавите. Понятие о процедуре преобразования сообщения.    | 2         | 1 |                                    |
|                                                                                                        | Помехоустойчивое кодирование. Код Хемминга.                                                                               | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | Адаптивное арифметическое кодирование. Метод Хаффмана.                                                                    | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | Метод Шеннона-Фано.                                                                                                       | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | Цифровое и аналоговое кодирование.                                                                                        | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | Таблично-символьное кодирование.                                                                                          | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | Числовое кодирование.                                                                                                     | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | Дельта-кодирование.                                                                                                       | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие №7</b> ПУ кодирование.                                                                            | 2         | 2 |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие №8</b> Адаптивное арифметическое кодирование. Метод Хаффмана.                                     | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие №9</b> Адаптивное арифметическое кодирование. Метод Шеннона-Фано.                                 | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие №10</b> Цифровое кодирование и аналоговое кодирование.                                            | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие №11</b> Таблично-символьное кодирование.                                                          | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие №12</b> Дельта-кодирование.                                                                       | 2         |   |                                    |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие №13</b> Энтропийное кодирование.                                                                  | 2         | 3 |                                    |
|                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Подготовка конспекта на тему «Принципы кодирования звука и видеоинформации». | 2         |   |                                    |

|                                                                     |                                                                                                                      |           |            |                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------------------|--|
| <b>Тема 3.2.<br/>Сжатие информации.</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                 | <b>12</b> |            |                                    |  |
|                                                                     | Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива. Пределы сжатия информации.                              | 2         | 1          |                                    |  |
|                                                                     | Особенности программ архиваторов.                                                                                    | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.                       | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №14</b> Практическое применение различных алгоритмов сжатия.                                 | 2         | 2          |                                    |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №15</b> Сравнение и анализ архиваторов.                                                      | 2         | 2          |                                    |  |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Составление тестовых заданий по теме «Основы теории сжатия информации». | 2         | 3          |                                    |  |
| <b>Раздел 4. Основы теории защиты информации</b>                    |                                                                                                                      | <b>22</b> |            | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10<br>ПК 1.3 |  |
| <b>Тема 4.1.<br/>Стандарты шифрования данных.<br/>Криптография.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                 | <b>22</b> |            |                                    |  |
|                                                                     | Понятие криптографии, использование ее на практике.                                                                  | 2         | 1          |                                    |  |
|                                                                     | Методы криптографии, их свойства.                                                                                    | 4         |            |                                    |  |
|                                                                     | Методы шифрования.                                                                                                   | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных                                                         | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №16</b> Криптография с симметричным ключом.                                                  | 2         | 2          |                                    |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №17</b> Криптография с открытым ключом.                                                      | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №18</b> Шифрование с использованием перестановок.                                            | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №19</b> Шифрование с использованием замен.                                                   | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №20</b> Практическое применение криптографии. Сравнительный анализ методов шифрования.       | 2         |            |                                    |  |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Подготовка презентации на тему: «Ученые-криптографы»                    | 2         | 3          |                                    |  |
|                                                                     | <b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>                                                           |           | <b>3</b>   |                                    |  |
|                                                                     | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                                                          |           | <b>101</b> |                                    |  |

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета основ теории кодирования и передачи информации для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Осокин, А. Н. Теория информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 205 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11417-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

2. Информационная безопасность: учебник / Мельников В.П., под ред., Куприянов А.И. — Москва : КноРус, 2021. — 267 с. — ISBN 978-5-406-08259-1. — URL: <https://book.ru>

3. Волк, В. К. Информатика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Волк. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15149-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487623>

##### **Дополнительные учебные издания**

4. Спирина, М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /М.С. Спирина, П.А. Спирин.- 4-е изд., стер.- Москва: Издательский центр «Академия», 2019.- 368с.

### **Интернет-ресурсы**

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)

### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Общие компетенции:</b></p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p><b>Профессиональные компетенции:</b></p> <p>ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.</p> <p><b>Уметь:</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>Знать:</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, основы теории сжатия данных;</li><li>- методы криптографической защиты информации;</li><li>- способы генерации ключей.</li></ul> | <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- опрос устный (фронтальный);</li><li>- тестирование;</li><li>- выполнение письменной работы;</li><li>- выполнение практической работы;</li></ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания</p> |

### 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

#### Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

## Контрольно-оценочные средства

### для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.12 Основы теории информации

#### 1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (4 семестр).

#### 1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;
- надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;
- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

| Оценка                         | Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5 «отлично»             | 4,6-5                                                                                                                |
| Оценка 4 «хорошо»              | 3,6-4,5                                                                                                              |
| Оценка 3 «удовлетворительно»   | 3-3,5                                                                                                                |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | $\leq 2,9$                                                                                                           |

#### 1.3. Контрольно-оценочные средства

##### 1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

#### Примерные вопросы для собеседования:

1. Понятие информации. Информация и данные. Виды и формы представления информации.
2. Свойства информации.
3. Информационные процессы: поиск, хранение, обработка, передача, защита.
4. Энтропия и ее свойства. Количество информации.

5. Параметры измерения информации: количество информации и объем данных. Понятие количества информации. Единицы измерения информации. Бит, байт, килобайт, файл.
6. Понятие формулы Хартли при определении количества информации.
7. Закон аддитивности информации. Алфавитный подход к измерению информации.
8. Данные и их кодирование. Основные понятия теории кодирования. Требования, предъявляемые к кодированию.
9. Понятия дискретизации и интерполяции сигнала. Теорема Котельникова и ее применение.
10. Характеристика процесса передачи данных. Режимы и коды передачи данных. Каналы передачи данных.
11. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала передачи.
12. Скорость передачи информации и пропускная способность непрерывного канала передачи.
13. Способы передачи цифровой информации. Способы модуляции несущего сигнала.
14. Четыре варианта преобразования сообщений.
15. Информационная мера Шеннона. Энтропия источника сообщений.
16. Энтропия последовательности дискретных сообщений.
17. Избыточность информации.
18. Характеристика канала связи без помех. Теорема Шеннона для канала без помех.
19. Характеристика канала связи с помехами. Теорема Шеннона для канала с помехами.
20. Методы повышения помехозащищенности и помехоустойчивости передачи и приема данных.
21. Понятие об оптимальном кодировании информации.
22. Методы и средства использования оптимального кодирования информации.
23. Код Хаффмена.
24. Код Шеннона-Фано.
25. Кодирование символьной и числовой информации. Системы кодирования ASCII, UNICODE.
26. Кодирование графической информации.
27. Кодирование звуковой и видеоинформации.
28. Сжатие графической и видеоинформации. Технология JPEG. Технология стандарта MPEG.
29. Архивация информации. Степень сжатия файлов. Методы сжатия.
30. Программы-архиваторы: виды и функции.

#### **Примерные практические задания:**

1. Вероятность первого события составляет 0,5, а второго и третьего – 0,25. Определить количество информации после реализации одного из них.
2. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 30\*30 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
3. В группе 30 человек. За контрольную работу по математике получено 15 пятерок, 6 четверок, 8 троек и 1 двойка. Какое количество информации в сообщении о том, что Андреев получил четверку.
4. Для хранения растрового изображения размером 128\*128 пикселей отвели 4 КБ памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?
5. За семестр студент получил 100 оценок. Сообщение о том, что он получил пятерку, несет 2 бита информации. Сколько пятерок студент получил за семестр.

#### **1.3.2. Критерии оценки**

|   | Критерии оценки к теоретическому заданию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Баллы за критерии оценки     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Максимальный балл – 2</b> |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов;</li> <li>- дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин;</li> <li>- верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы;</li> <li>- последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                            |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, математических величин;</li> <li>- верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы;</li> <li>- в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы</li> </ul>       | 1,5                          |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, математических величин, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно;</li> <li>- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;</li> <li>- нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы</li> </ul> | 1                            |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не может объяснить математической сущности рассматриваемых понятий и законов, выявить взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                            |

|  |                                                               |          |
|--|---------------------------------------------------------------|----------|
|  | - не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем. |          |
|  | <b>ИТОГО</b>                                                  | <b>2</b> |

| <b>№</b> | <b>Критерии оценки практического задания</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Баллы за критерии оценки</b>      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Оформление условия задания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Максимальный балл – 0,2 балла</b> |
|          | - верно оформлено условие задачи                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,2                                  |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,1                                  |
|          | - условие задания оформлено неверно                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                    |
| <b>2</b> | <b>Использование специальной символики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Максимальный балл –0,2 балла</b>  |
|          | - верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи                                                                                                                                                                                                                    | 0,2                                  |
|          | - допущена 1-2 неточности при обозначении символов в условии задачи или в формулах, используемых в решении задачи.                                                                                                                                                                                         | 0,1                                  |
|          | - допущено более 2 неточностей при обозначении символов в условии задачи в формулах, используемых в решении задачи.                                                                                                                                                                                        | 0                                    |
| <b>3</b> | <b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>Максимальный балл –0,6 балла</b>  |
|          | - верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ).                                                                                                                                                                                          | 0,6                                  |
|          | - допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ).                                                                                                                                                                               | 0,4                                  |
|          | - допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ).                                                                                                                                                                               | 0,2                                  |
|          | - неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                                                          | 0                                    |
| <b>4</b> | <b>Соблюдение алгоритма решения и использование физических формул и законов для решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Максимальный балл – 1 балл</b>    |
|          | - самостоятельно проведена работа по выбору метода или способа решения;<br>- последовательно приведены этапы решения задачи;<br>- верно и последовательно записаны все формулы или законы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими понятиями. | 1                                    |
|          | - самостоятельно проведена работа по выбору метода или способа решения;<br>- последовательно приведены этапы решения задачи;<br>- верно, но непоследовательно записаны формулы или законы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими понятиями. | 0,8                                  |
|          | - самостоятельно проведена работа по выбору метода или способа решения;                                                                                                                                                                                                                                    | 0,6                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|   | - последовательно приведены этапы решения задачи;<br>- формулы или законы записаны последовательно, но неверно записана 1 формула или 1 закон в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими понятиями.                                                                                          |                                       |
|   | - подбор метода или способа решения, а также само решение заданий проведены с помощью преподавателя;<br>- нарушен алгоритм решения задачи;<br>- формулы или законы записаны последовательно, но неверно записана 1 формула или 1 закон в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими понятиями. | 0,4                                   |
|   | - подбор метода или способа решения, а также само решение заданий проведены с помощью преподавателя;<br>- формулы или законы записаны непоследовательно, нарушен алгоритм решения задачи.                                                                                                                                                               | 0,2                                   |
|   | - подбор метода или способа решения, а также само решение заданий проведены с помощью преподавателя;<br>- нарушен алгоритм решения задачи;<br>- все формулы или законы записаны неверно.                                                                                                                                                                | 0                                     |
| 5 | <b>Аналитический расчет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Максимальный балл – 0,6 баллов</b> |
|   | - верно произведены все аналитические расчеты по всем формулам или верно выполнены все преобразования формул;<br>- дан верный ответ задачи.                                                                                                                                                                                                             | 0,6                                   |
|   | - верно произведены аналитические расчеты по всем формулам или верно выполнены все преобразования формул;<br>- ответ задачи дан неверно                                                                                                                                                                                                                 | 0,4                                   |
|   | - неверно произведен аналитический расчет в одном из действий или допущены 1-2 ошибки в преобразовании формул;<br>- ответ задачи дан неверно.                                                                                                                                                                                                           | 0,2                                   |
|   | - неверно произведен аналитический расчет в нескольких действиях или допущено более 2-х ошибок в преобразовании формул;<br>- ответ задачи дан неверно.                                                                                                                                                                                                  | 0                                     |
| 6 | <b>Устное объяснение решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b> |
|   | - объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы).                                                                                                                                                                      | 0,4                                   |
|   | - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы.                                                                                                                                                   | 0,2                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | - значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы. | 0        |
|  | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>3</b> |

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в кабинете основ теории кодирования и передачи информации

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

##### **Основные учебные издания**

1.Осокин, А. Н. Теория информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 205 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11417-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

2. Информационная безопасность: учебник / Мельников В.П., под ред., Куприянов А.И. — Москва : КноРус, 2021. — 267 с. — ISBN 978-5-406-08259-1. — URL: <https://book.ru>

3. Волк, В. К. Информатика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Волк. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15149-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487623>

##### **Дополнительные учебные издания**

4. Спирина, М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /М.С. Спирина, П.А. Спирин.- 4-е изд., стер.- Москва: Издательский центр «Академия», 2019.- 368с.

##### **Интернет-ресурсы**

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)

##### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.