

Министерство образования Новосибирской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«**НОВОСИБИРСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**»

*Директор С.С. Лузан*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

основной профессиональной образовательной программы  
специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Новосибирск 2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.05«Прикладная информатика», входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00«Информатика и вычислительная техника».

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж».

Разработчик: Власова Ольга Васильевна, преподаватель

Программа рассмотрена на заседании кафедры/ПЦК информационных технологий

«1» сентября 2021 г. Протокол №1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Ю. Ануфриева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина

## 1.3. Компетенции, формируемые на дисциплине «Основы теории информации»

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1 Обрабатывать статический информационный контент.
- ПК 1.2 Обрабатывать динамический информационный контент.
- ПК 1.3 Осуществлять подготовку оборудования к работе.
- ПК 2.1 Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.
- ПК 3.2 Осуществлять продвижение и презентацию программного продукта.
- ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда,

осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

#### **1.4 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять правила десятичной арифметики;
- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;
- кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);
- сжимать и архивировать информацию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия теории информации;
- виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);
- свойства информации;
- меры и единицы измерения информации;
- принципы кодирования и декодирования;
- основы передачи данных;
- каналы передачи информации.

#### **1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часов; самостоятельной работы обучающегося 37 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>111</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>52</b>
практические занятия	<b>22</b>
контрольные работы	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>37</b>
систематизация в таблицу правил перевода чисел из одной системы счисления в другую.	<b>10</b>
запись алгоритма кодирования (раскодирования) вещественного числа	<b>6</b>
подготовка кодовых таблиц	<b>6</b>
выполнение экономного кодирования своей фамилии, имени, отчества	<b>15</b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Компетенции	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>		
Введение	Введение в дисциплину «Основы теории информации».	2	1	ОК№ 1	
<b>Раздел 1. Кодирование и обработка числовой информации</b>		<b>30</b>			
Тема 1.1. <b>Арифметические основы ЭВМ</b>	Свойства информации. Меры и единицы измерения информации. История развития систем счисления. Числа конечной точности. Позиционные системы счисления. Недесятичные системы счисления. Перевод целых чисел из одной позиционной системы счисления в другую: метод деления, умножения. Перевод дробных чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Системы счисления, являющиеся степенью двойки: двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую методом сокращения. Отрицательные двоичные числа. Двоичная арифметика. Машинные коды: прямой, обратный и дополнительный. Алгоритмы перевода в машинные коды. Операции над кодами. Принципы представления в вычислительных системах чисел с фиксированной точкой.	20	2	ПК № 1.1 ПК № 1.3 ОК № 4 ЛР 4, ЛР 10	
	Экспоненциальное представление действительных чисел. Нормализованные числа. Принципы представления в вычислительных системах чисел с плавающей точкой.		3		
	<b>Практические занятия</b>				
	Переход от системы с основанием 10 к системе с основанием 2. Перевод рациональных чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Применение правил десятичной арифметики для решения задач и примеров. Арифметические операции над экспоненциальными числами. <b>Письменная работа.</b> Организация и представление данных в вычислительных системах.	10			
<b>Самостоятельная работа</b>					
Систематизирование в таблицу правил перевода чисел из одной системы счисления в другую (к 9 занятию). Запись алгоритма кодирования (раскодирования) вещественного числа (к 16	16	3			

	занятию).				
<b>Раздел 2. Кодирование и декодирование визуальной информации</b>		<b>20</b>			
Тема 2.1. <b>Кодирование и декодирование символьной информации в вычислительных системах</b>	Идея кодовой таблицы. Кодовые таблицы: ASCII, Кодировка Unicode, MS-DOS, Windows.	8	1	ПК № 1.3 ОК № 4 ОК № 6 ОК № 8	
	Особенности кодовых таблиц. Управляющие символы. Служебные символы и цифры. Латинские и русские буквы. Псевдографические символы и математические знаки. Форматы текстовых файлов. Проблемы декодирования.		2		
	Работа в прикладной программе CharacterMap.		3		
	<b>Практические занятия</b>				
	Представление заданного текста в двоичном коде. По двоичному коду определение закодированного текста. Решение упражнений.	2	2		
	<b>Самостоятельная работа</b>				
	Прочитать конспект лекций. Подготовка кодовых таблиц(к 19 занятию).	<b>6</b>			
Тема 2.2. <b>Кодирование и декодирование графической и звуковой информации в ЭВМ</b>	Форматы графических файлов. Побитовые изображения. Особый способ кодирования.	6	1	ПК № 1.3 ПК № 3.2 ОК № 2 ОК № 5	
	Векторная графика. Проблема декодирования. Представление видеоинформации в ЭВМ: статическая и динамическая. Способы формирования видеоизображения. Кодирование звуковой информации. Форматы файлов. Кодирование видеоинформации.		2		
	<b>Практические занятия</b>				
	Кодирование и декодирование черно-белого изображения.	4	2		
	Кодирование и измерение звуковой информации.		3		



<b>Раздел 3. Основные аспекты теории информации. Задачи, решаемые в рамках теории информации</b>		<b>16</b>		
Тема 3.1. <b>Сжатие информации</b>	Введение в теорию информации. Задачи, решаемые в рамках теории информации. Введение в теорию кодирования. Кодирование и декодирование. Основные алгоритмы сжатия числовой и графической информации. Методы сжатия с потерей информации. Кодирование преобразований. Стандарт сжатия JPEG. Классификация приложений, использующих алгоритмы компрессии. Требования приложений к алгоритмам компрессии. Степень и скорость компрессии. Коэффициент сжатия. Алгоритм JPEG. Фрактальный алгоритм. Сжатие видеoinформации. Стандарт MPEG	6	1	ПК № 1.2 ПК № 1.3 ОК № 4 ОК № 5 ОК № 8
	Источники дискретных сообщений и их модели. Собственная информация. Взаимная информация. Энтропия. Свойства энтропии. Избыточность. Сжатие без потерь информации. Коэффициент сжатия. Сжатие с потерями информации. Кодеры, основанные на системе сжатия без потерь информации. Основные методы побуквенного кодирования. Недостатки побуквенного кодирования. Сжатие информации с использованием прикладных программ. Расчет коэффициента сжатия изображения сохраненного в формате TIFF и JPEG. Алгоритмы сжатия и расчет коэффициента сжатия информации.		2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Сжатие информации с использованием прикладных программ.	2	3	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Выполнение экономного кодирования своей фамилии, имени, отчества.	<b>15</b>	3	
Тема 3.2. <b>Помехоустойчивое кодирование</b>	Помехоустойчивые коды. Разрешенные и запрещенные кодовые слова. Две группы помехозащищенных кодов: коды с обнаружением ошибок, коды с исправлением ошибок. Линейный код и его свойства. Коды Хэмминга. Циклические коды.	6	2	ПК № 2.1 ОК № 2 ОК № 6 ОК № 7
	<b>Практические занятия</b>			
	Помехоустойчивое кодирование.	2	3	
<b>Раздел 4. Архивирование и передача информации по каналам связи</b>		<b>6</b>		
Тема 4.1. <b>Архивирование</b>	Запуск архиватора и знакомство с рабочим окном. Создание архива. Распаковка архива. Просмотр файлов в архиве.	2	1	ПК № 1.1 ПК № 2.2

<b>информации</b>	Добавление файлов в существующий архив. Удаление файлов из архива.			ПК № 3.3 ОК № 1 ОК № 4
	Создание самораспаковывающегося архива.		2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Создание архива документов. Распаковка существующего архива.	2	2	
Тема 4.2. <b>Передача информации по каналам связи</b>	Канал связи. Структурная схема типичной системы передачи или хранения информации. Источники сообщений. Передача информации по каналу связи. Пропускная способность канала. Пропускная способность непрерывных каналов связи. Анализ структурной схемы типичной системы передачи или хранения информации.	2	1	ПК 2.1 ПК № 2.6 ОК №1
<b>Всего</b>		<b>111</b>		

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Теории информации».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедиа доска;
- доска;
- комплекты электронных учебных пособий.
- программное обеспечение

Технические средства обучения:

- Рабочие места студентов, оснащенные персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением (MicrosoftOffice);
- мультимедиа компьютер;
- средства телекоммуникации (локальная сеть колледжа);
- мультимедиа-проектор, экран;
- принтер лазерный;
- принтер струйный;
- сканер.

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

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

Основные источники:

1. Информатика и ИКТ. 11 класс [Текст] : учебник; базовый уровень / ред. Н. В. Макарова. - СПб. : Питер, 2017. - 224 с. : ил. - (Учебно-методический комплект для средней школы). - ISBN 978-5-94723-531-9
2. Хлебников, А. А. Информатика [Текст] : учебник / А. А. Хлебников. - 3 изд., стер. - Ростов н/Д. : Феникс, 2017. - 509 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-222-19231-3
3. Цветкова, М. С. Информатика и ИКТ [Текст] : учебник / М. С. Цветкова, Л. С. Великович. - 5 изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 349 с. : ил. - (Начальное и среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-0030-8
4. Сенкевич, А. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы [Текст] : учебник / А. В. Сенкевич. - М. : Академия, 2016. - 234 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6462-8

Дополнительные источники:

1. Таненбаум. Э.С. Архитектура компьютера. 5-е изд. Питер. 2016г.848с. ISBN5469012743.
2. Методические указания и задания для студентов
3. <http://aakytmanov.professorjournal.ru/inftheory>  
А.А. Кутманов. Теория информации
4. [http://comp-science.narod.ru/KR/LR\\_3\\_K\\_1.html](http://comp-science.narod.ru/KR/LR_3_K_1.html)  
УМК по дисциплине "Математические основы информатики"
5. <http://informkod.narod.ru/>  
И.С.Ризаев Теория информации и кодирования
6. <http://teo-inf1.narod.ru/index.html>
7. <http://umup.narod.ru/index.html>  
Библиотека технической литературы
8. <http://aakytmanov.professorjournal.ru/inftheory>
9. <http://www.fekon.h1.ru/index00.htm>  
Представление информации в ЭВМ

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами домашних заданий, контрольной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
применять правила десятичной арифметики;	Экспертная оценка практической работы.
переводить числа из одной системы счисления в другую;	Экспертная оценка практической работы.
повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;	Экспертная оценка практической работы.
кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);	Экспертная оценка практической работы с использованием ПК.
сжимать и архивировать информацию.	Экспертная оценка практической работы. Экспертная оценка применения алгоритма сжатия и расчета коэффициента сжатия информации.
<b>Знания:</b>	
основные понятия теории информации;	тестовые задания
виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);	письменная работа
свойства информации;	тестовые задания
меры и единицы измерения информации;	письменная работа, тестовые задания
принципы кодирования и декодирования;	письменная работа, тестовые задания
основы передачи данных;	тестовые задания
каналы передачи информации.	тестовые задания