

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ ЯРОСЛАВСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ № 21

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГПОУ ЯО ЯПК № 21

В.И. Кусков

20 15 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПД.01 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**  
**для специальности**  
**09.02.02 Компьютерные сети**

Разработал(а):  
преподаватель *А.М. Елистратов*

Ярославль

2019 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии «Информатика и вычислительная техника».

Протокол № 1 от «28» августа 20 10 г.

Председатель МК  А.М. Елистратов

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Основы теории информации» направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

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

ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.

ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

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

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.

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 09.02.02 «Компьютерные сети»

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

П.00 Профессиональный цикл.

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

ОПД.01 Основы теории информации.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

*В результате освоения учебной 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, видео);
- сжимать и архивировать информацию;

*В результате освоения учебной 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.

## 1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **105 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **70 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося - **35 часов**.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:</b>	<b>70</b>
- теоретические занятия	58
- практические занятия	12
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрены</i>
- курсовой проект (работа)	<i>не предусмотрены</i>
- контрольные работы	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>35</b>
<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена</b>	

### 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы теории информации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Основные вопросы изучаемой дисциплины; область применения, практическая значимость.	1	1
<b>РАЗДЕЛ 1 ФОРМЫ, ВИДЫ, ОБРАЩЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ.</b>		<b>36</b>	
ТЕМА 1.1 Понятие информации. Формы ее представления. Виды информации. Свойства информации.	<i>Содержание учебного материала</i> 1.1.1. Понятие информации. Формы ее представления. 1.1.2. Виды информации. Свойства информации.  <i>Самостоятельная работа №1</i> - использование компьютерной техники и Интернет для подготовки материала по темам «Человек и информация», «Информация и знания», «Восприятие и представление информации, «Суждение как форма мышления», «Умозаключение как форма мышления»;	2 2  2	2
ТЕМА 1.2 Системы счисления. Способы перевода	<i>Содержание учебного материала</i> 1.2.1. Системы счисления. 1.2.2. Способы перевода чисел из одной позиционной системы счисления в другую.	2 2	2

чисел из одной позиционной системы счисления в другую	<p><b>Самостоятельная работа №2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование компьютерной техники и Интернет для подготовки материала по темам: «Непозиционные системы счисления», «Древние системы счисления», «Римская система счисления», «Обозначение чисел и счет в Древнем Египте», «Славянский цифровой алфавит», «Ясачные грамоты», «Вавилонская система счисления», «Руки – первый инструмент для счета», «Абак и счеты»;</li> <li>- решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>- решение задач в группах;</li> <li>- составление таблицы перевода между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления;</li> </ul>	4	
ТЕМА 1.3 Кодирование цифровых данных в двоичной системе счисления. Основные операции в двоичной арифметике.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.3.1. Кодирование цифровых данных в двоичной системе счисления.</p> <p>1.3.2. Основные операции в двоичной арифметике.</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>ПЗ 1</b> Перевод целых и дробных чисел из различных систем счисления в другие</p>	1	
	<p><b>ПЗ 2</b> Решение основных задач двоичной арифметики</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>- решение задач в группах;</li> <li>- решение задач на применение операций в двоичной арифметике;</li> <li>- составление таблицы сложения и умножения для восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления.</li> </ul>	2	
ТЕМА 1.4 Представление цифровых данных в ЭВМ. Дополнительный код. Представление с плавающей точкой. Мантисса, порядок, машинный порядок.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.4.1. Представление цифровых данных в ЭВМ.</p> <p>1.4.2. Дополнительный код.</p> <p>1.4.3. Представление с плавающей точкой. Мантисса, порядок, машинный порядок.</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>ПЗ 3</b> Представление цифровых данных в ЭВМ</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>- индивидуальное решение задач;</li> <li>- решение задач на представление в памяти ЭВМ чисел с плавающей точкой.</li> </ul>	2	
ТЕМА 1.5 Кодирование символьных данных. Таблицы кодировок символов. Алфавитный подход к измерению информации. Информационный	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.5.1. Кодирование символьных данных. Таблицы кодировок символов.</p>	2	2
	<p>1.5.2. Алфавитный подход к измерению информации.</p>	2	
	<p>1.5.3. Информационный вес символа. Информационный объем текста и единицы информации.</p>	2	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>ПЗ 4</b> Решение задач на алфавитный подход к измерению информации</p>	1	

вес символа. Информационный объем текста и единицы информации.	<b>Самостоятельная работа</b> - решение задач и упражнений по образцу; - решение задач в группах на применение формулы Р. Хартли;	2	
ТЕМА 1.6 Количественное измерение информации. Понятие энтропии.	<b>Содержание учебного материала</b> 1.6.1 Количественное измерение информации. Понятие энтропии. 1.6.2 Энтропия источника равновероятных событий. Формула Р. Хартли. 1.6.3 Вычисление энтропии источника информации с неравномерным распределением вероятностей событий. Формула К. Шеннона.	2 2 2	2
	<b>Практические занятия</b> <b>ПЗ 5</b> Решение задач определения вероятностей и вычисления энтропии равновероятных событий	1	
	<b>ПЗ 6</b> Решение задач вычисления энтропии источников информации, имеющих неравную вероятность	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> - использование компьютерной техники и Интернет для подготовки материала по темам: «Биография Р. Хартли», «Вклад Р. Хартли в теорию информации», «Биография К. Шеннона», «Вклад К. Шеннона в теорию информации»; - решение задач и упражнений по образцу; - работа с конспектом лекции для подготовки к зачету; - решение задач при подготовке к контрольной работе; - индивидуальное решение задач;	4	
	<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по разделу 1</b>	2	
<b>РАЗДЕЛ 2 МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ</b>		<b>18</b>	
ТЕМА 2.1 Цифровое представление звуковых данных и видеоизображений	<b>Содержание учебного материала</b> 2.1.1 Цифровое представление звуковых данных. 2.1.2 Цифровое представление графических данных. Растровая и векторная графика. Видеоизображения	1 1	2
	<b>Практические занятия</b> <b>ПЗ 7</b> Работа на компьютере с цветом <b>ПЗ 8</b> Хранение, поиск и использование видео и звуковых файлов	1 1	
	<b>Самостоятельная работа</b> - изучение режимов использования автофигур в наиболее распространенных компьютерных программах; - изучение режимов применения заливки в наиболее распространенных компьютерных программах.	2	



ТЕМА 2.2 Сжатие информации	<b>Содержание учебного материала</b> 2.2.1. Коды фиксированной и переменной длины. Сжатие информации. 2.2.2. Программы архивации (сжатия) компьютерной информации.	2 2	2
	<b>Практические занятия</b> <b>ПЗ 9</b> Выполнение основных команд и функций компьютерной программой WinRAR	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> - подбор информации по темам: «Методы сжатия информации»; «Различные подходы к сжатию информации»; «Необходимость сжатия информации». - составление конспекта из справочной системы программы WinRAR назначение основных команд и ключей для консольной версии;	4	
ТЕМА 2.3 Шифрование как метод преобразования информации с целью ее защиты.	<b>Содержание учебного материала</b> 2.3.1. Введение в шифрование. Основные методы шифрования данных. 2.3.2. Шифрование способом Вижинера. 2.3.3. Примеры способов шифрования методом перестановки	2 2 2	2
	<b>Практические занятия</b> <b>ПЗ 10</b> Построение матрицы Вижинера, шифрование и дешифрование данных. <b>ПЗ 11</b> Шифрование в нескольких вариантах методом перестановки и дешифрование	1 1	
	<b>Самостоятельная работа</b> - поиск информации в библиотеке и в сети Интернет по темам «Шифры древности»; «Шифры средневековья»; «Абсолютно стойкий шифр»; «Методы шифрования»; «Стандарты шифрования»; «Математические основы шифрования». - разработка блок-схемы алгоритма одного из вариантов криптоанализа; - решение задач и упражнений по образцу; - работа с конспектом лекции для подготовки к зачету; - решение задач при подготовке к контрольной работе; - индивидуальное решение задач;	4	
	<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по разделу 2</b>	1	
	<b>РАЗДЕЛ 3 ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ</b>	<b>16</b>	
ТЕМА 3.1 Системы передачи информации. Понятие сигнала. Математические модели сигналов.	<b>Содержание учебного материала</b> 3.1.1. Системы передачи информации. Понятие сигнала. Математические модели сигналов.	2	2
	<b>Практические занятия</b> - не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа</b> – не предусмотрена		

ТЕМА 3.2 Преобразование непрерывных сигналов в дискретные. Дискретизация и квантование. Теорема Котельникова.	<b>Содержание учебного материала</b> 3.2.1. Преобразование непрерывных сигналов в дискретные. 3.2.2. Цифровое представление информации. Теорема Котельникова. 3.2.3. Формы представления непрерывных и дискретных сигналов.	2	2
	<b>Практические занятия</b> <b>ПЗ 12</b> Решение задач на использование теоремы Котельникова	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> - использование Интернет и других источников для подготовки сообщений на тему «Практическое использование теоремы Котельникова», «Биография Котельникова В.А.», «Теорема Найквиста-Котельникова»;	3	
ТЕМА 3.3 Кодирование и декодирование информации по дискретному каналу связи.	<b>Содержание учебного материала</b> 3.3.1. Кодирование и декодирование информации по дискретному каналу связи. 3.3.2. Кодирование информации при передаче по дискретному каналу с помехами. Основная теорема К. Шеннона.	2 2	2
	<b>Практические занятия</b> - не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа</b> - подготовка сообщения на тему «Практическое использование теоремы К. Шеннона»	2	
ТЕМА 3.4 Разновидности помехоустойчивых и помехозащищенных кодов.	<b>Содержание учебного материала</b> 3.4.1. Блочные коды. 3.4.2. Двоичные групповые коды. Циклические коды.	2 2	2
	<b>Практические занятия</b> - не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа</b> - проверка способов разложения многочленов на множители; - решение задач в группе; - решение задач и упражнений по образцу; - работа с конспектом лекции для подготовки к зачету; - решение задач при подготовке к контрольной работе.	4	
	<b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по разделу 3</b>	1	
<b>Итоговая аттестация – Дифференцированный зачет</b>		2	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета теории информации и лаборатории управления проектной деятельностью и обработки информации отраслевой направленности.

*Оборудование учебного кабинета:*

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ доска (обычная, магнитно-маркерная или интерактивная).

*Технические средства обучения:*

- ✓ мультимедийный проектор (не нужен, если имеется интерактивная доска)
- ✓ персональные компьютеры по количеству студентов в подгруппе;
- ✓ принтер;
- ✓ сканер.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

#### ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Алиев Р. С. Основы информатики Учебное пособие / Р.С. Алиев, Е.Е. Ковшов. - МГТУ «Станкин», М.: 2015. - 175 с.
2. Грошев А.С. Информатика Учебник для вузов. / А.С. Грошев. - Архангельск, «Арханг. гос. техн. ун-т», 2015
3. Лидовский В.В. Теория информации Учебное пособие. / В.В. Лидовский. - М.: Компания Спутник+, 2015. - 111 с. (электронная версия от 23.11.2015)
4. Литвинская О.С. Основы теории передачи информации / О.С. Литвинская, Н.И. Чернышов. - Изд-во: КноРус; 2015
5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков. - СПб.: Питер, 2015. - 304 с.: ил.
6. Панин В.В. Основы теории информации. / В.В. Панин. - Твердый переплет. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2015. - 438 с.
7. Хохлов Г. И. «Основы теории информации» / Г.И.Хохлов. - Изд-во: Академия. Серия: Высшее профессиональное образование; 2015.
8. Яценко В.В. Введение в криптографию / В.В. Яценко. – СПб.: Питер, 2015.

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

9. Intuit.ru: Учебный курс - основы теории информации и криптографии
10. Артемий Лебедев «руководство», студия Артемия Лебедева
11. Лекции по теории информации МГУ ([mindspring.narod.ru/math/it/](http://mindspring.narod.ru/math/it/))
12. Сайт [too\\_infl.narod.ru](http://too_infl.narod.ru) (обучающий)
13. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета МГУ

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования, а также внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Входной контроль</b> – входная проверочная работа
<b>УМЕНИЯ</b>	
применять правила десятичной арифметики;	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 2-3,5 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
переводить числа из одной системы счисления в другую;	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;	<b>Текущий контроль</b> – устные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 13-14 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 3
кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 4, ПР 7-8 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1-2
сжимать и архивировать информацию;	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 9 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 2
<b>ЗНАНИЯ</b>	
основные понятия теории информации;	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы экспертная оценка выполнения ПР 9 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ)	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 4 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
свойства информации;	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 2-3 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 1
меры и единицы измерения информации;	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 4-6 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 2
принципы кодирования и декодирования;	<b>Текущий контроль</b> – устные и тестовые опросы <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 3
основы передачи данных;	<b>Текущий контроль</b> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 12 <b>Рубежный контроль</b> – экспертная оценка выполнения КР 3

каналы передачи информации.	<i>Текущий контроль</i> – устные, письменные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 4-5 <i>Рубежный контроль</i> – экспертная оценка выполнения КР 2
-----------------------------	---

ПР - практическая работа

КР – контрольная работа