



Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»  
(ГАПОУ СО «ТИПК»)

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ директора  
ГАПОУ СО «ТИПК»  
от 30.05.2022 №131-од

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

2022г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании рабочей группы ОПОП  
Протокол № 10 от 26.05.2022.  
Руководитель ОП И.В. Лысенко

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.12. Основы теории информации** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК».

Разработчики:

Лысенко И.В. – преподаватель высшей квалификационной категории.

Федотова В.А. – преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общеобразовательным учебным предметом ОУП.10 Информатика, ЕН.02 Дискретная математика.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

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.

**Общие компетенции,** формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

**Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>90</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	32
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## **2.2. ИНСТРУКЦИЯ**

### **по составлению рабочей программы учебной дисциплины/профессионального модуля**

Рабочая программа по учебной дисциплине/профессиональному модулю (далее – РП УД/ПМ) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП УД/ПМ включает объем образовательной программы, состоящий из суммарной учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем и самостоятельной работы.

Форма РП УД/ПМ является единой для преподавателей ГАПОУ СО «ТИПК». РП УД/ПМ востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом образовательной программы.

При составлении РП УД/ПМ необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП УД/ПМ осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОП соответствующего профиля. РП УД/ПМ утверждается директором, что отражается на втором листе.
2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам и темам.
3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 1 час.
4. В графе 3 «Объем часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5 и т.д.
5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 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)
6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале теоретических занятий по соответствующим УД/ПМ.
7. В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, консультация, выполнение курсовой работы, комбинированный урок, деловая или ролевая игра, разбор конкретных ситуаций, психологический и иной тренинг, компьютерная симуляция, групповая дискуссия (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок).
8. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчетных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, подготовка сообщений и др.).
9. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведенное на самостоятельную работу.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия	Самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		22					1
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала	2					
	Введение. Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.	1/1	1	1	Лекция		
	Классификация информации. Информация в материальном мире, в живой природе, в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	1/2	2	2	КУ		
Тема 1.2. Способы измерения информации.	Содержание учебного материала	12					
	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носители информации.	1/3	2	3	Лекция		
	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носители информации.	1/4	2	4	КУ		
	Передача информации, скорость передачи информации.	1/5	2	5	КУ		
	Передача информации, скорость передачи информации.	1/6	2	6	КУ		
	Кодирование информации. Типы кодов. Системы счисления.	1/7	2	7	Лекция		
	Кодирование информации. Типы кодов. Системы счисления.	1/8	2	8	КУ		
	Работа с единицами измерения информации.	1/9	3	9	ПЗ 1		
	Арифметические операции с двоичными кодами	1/10	3	10	ПЗ 1		



	Перевод систем счисления.	1/11	3	<b>11</b>	ПЗ 2		
	Перевод систем счисления.	1/12	3	<b>12</b>	ПЗ 2		
	Измерение количества информации	1/13	3	<b>13</b>	ПЗ 3		
	Измерение количества информации	1/14	3	<b>14</b>	ПЗ 3		
<b>Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>					<b>1</b>
	Понятия непрерывной и дискретной информации. Дискретизация непрерывной функции.	1/15	1	<b>15</b>	Лекция		
	Понятия непрерывной и дискретной информации. Дискретизация непрерывной функции.	1/16	1	<b>16</b>	КУ		
	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.	1/17	2	<b>17</b>	Лекция		
	Теория вероятности, функция распределения	1/18	2	<b>18</b>	КУ	Решение задач	1
	Дискретизация непрерывной функции.	1/19	2	<b>19</b>	ПЗ 4		
	Составление функции распределения случайной величины	1/20	2	<b>20</b>	ПЗ 4		
	Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.	1/21	2	<b>21</b>	ПЗ 5		
	Расчет числовых характеристик.	1/22	2	<b>22</b>	ПЗ 5		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Информация и энтропия</b>	<b>18</b>					<b>3</b>
<b>Тема 2.1. Теорема отсчетов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>					<b>2</b>
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона.	1/23	1	<b>23</b>	Лекция		
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона.	1/24	1	<b>24</b>	КУ		
	Математическая модель системы передачи информации	1/25	1	<b>25</b>	Лекция	Составление математической модели	2
	Математическая модель системы передачи информации	1/26	1	<b>26</b>	КУ	заданной системы передачи информации	
	Применение теоремы отсчетов.	1/27	2	<b>27</b>	ПЗ 6		
	Применение теоремы отсчетов.	1/28	2	<b>28</b>	ПЗ 6		

<b>Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>					
	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.	1/29	1	<b>29</b>	Лекция		
	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.	1/30	1	<b>30</b>	КУ		
	Взаимная энтропия, b-арная энтропия.	1/31	1	<b>31</b>	Лекция		
	Взаимная энтропия, b-арная энтропия.	1/32	1	<b>32</b>	КУ		
	Выполнение поиска энтропии случайных величин.	1/33	2	<b>33</b>	ПЗ 7		
	Выполнение поиска энтропии случайных величин.	1/34	2	<b>34</b>	ПЗ 7		
	Применение энтропийного кодирования.	1/35	2	<b>35</b>	ПЗ 8		
	Применение энтропийного кодирования.	1/36	2	<b>36</b>	ПЗ 8		
<b>Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					<b>1</b>
	Статистический подход к измерению информации.	1/37	1	<b>37</b>	Лекция		
	Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	1/38	1	<b>38</b>	КУ	Решение задач	1
	Выполнение расчетов с использованием закона аддитивности информации и формулы Шеннона.	1/39	2	<b>39</b>	ПЗ 9		
	Выполнение расчетов с использованием закона аддитивности информации и формулы Шеннона.	1/40	2	<b>40</b>	ПЗ 9		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Защиты и передача информации</b>	<b>18</b>					
<b>Тема 3.1. Сжатие информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>					
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива	1/41	1	<b>41</b>	Лекция		
	Особенности программ архиваторов. Сжатие графической информации. Использование сжатой информации в Интернет	1/42	1	<b>42</b>	КУ		

	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	1/43	1	<b>43</b>	КУ		
	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	1/44	1	<b>44</b>	КУ		
	Практическое применение различных алгоритмов сжатия	1/45	2	<b>45</b>	ПЗ 10		
	Практическое применение различных алгоритмов сжатия	1/46	2	<b>46</b>	ПЗ 10		
	Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хафмана.	1/47	2	<b>47</b>	ПЗ 11		
	Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хафмана.	1/48	2	<b>48</b>	ПЗ 11		
<b>Тема 3.2. Кодирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>					
	Кодирование. Виды. Помехоустойчивое (ПУ) кодирование.	1/49	1	<b>49</b>	Лекция		
	Адаптивное арифметическое кодирование	1/50	1	<b>50</b>	КУ		
	Цифровое кодирование, аналоговое кодирование.	1/51	1	<b>51</b>	КУ		
	Цифровое кодирование, аналоговое кодирование.	1/52	1	<b>52</b>	КУ		
	Таблично - символьное кодирование, числовое кодирование	1/53	2	<b>53</b>	КУ		
	Дельта-кодирование.	1/54	2	<b>54</b>	КУ		
	Помехоустойчивое кодирование.	1/55	2	<b>55</b>	ПЗ 12		
	Помехоустойчивое кодирование.	1/56	2	<b>56</b>	ПЗ 12		
	Способы физического и логического цифрового кодирования	1/57	2	<b>57</b>	ПЗ 13		
	Способы физического и логического цифрового кодирования	1/58	2	<b>58</b>	ПЗ 13		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории защиты информации</b>	<b>16</b>					<b>2</b>
<b>Тема 4.1. Стандарты шифрования данных.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>					<b>2</b>
	Понятие криптографии, использование ее на практике.	1/59	1	<b>59</b>	Лекция		

<b>Криптография.</b>	Методы криптографии	1/60	1	<b>60</b>	КУ		
	Свойства и алгоритмы различных методов шифрования.	1/61	1	<b>61</b>	Лекция	Подготовка доклада и	<b>2</b>
	Свойства и алгоритмы различных методов шифрования.	1/62	2	<b>62</b>	КУ	презентации	
	Сравнительный анализ методов шифрования.	1/63	2	<b>63</b>	Лекция		
	Сравнительный анализ методов шифрования.	1/64	2	<b>64</b>	КУ		
	Криптографическая защита информации	1/65	1	<b>65</b>	ПЗ 14		
	Криптографическая защита информации	1/66	1	<b>66</b>	ПЗ 14		
	Криптографическая защита информации шифрованием аддитивными шифрами	1/67	2	<b>67</b>	ПЗ 15		
	Криптографическая защита информации шифрованием аддитивными шифрами	1/68	2	<b>68</b>	ПЗ 15		
	Реализация криптографии с симметричным ключом, с открытым ключом.	1/69	2	<b>69</b>	ПЗ 16		
	Реализация криптографии с симметричным ключом, с открытым ключом.	1/70	2	<b>70</b>	ПЗ 16		
	Шифрование в компьютерных сетях. Электронная цифровая подпись.	1/71	2	<b>71</b>	КУ		
	Шифрование в компьютерных сетях. Электронная цифровая подпись.	1/72	2	<b>72</b>	КУ		
	Шифрование в компьютерных сетях. Электронная цифровая подпись.	1/73	3	<b>73</b>	КУ		
	Кодовые замки с антропологическим ключом. Скремблеры.	1/74	3	<b>74</b>	КУ		
	Парольная система защиты компьютера, базы данных.	1/75	3	<b>75</b>	КУ		
	Обзор пройденного материала	1/76	3	<b>76</b>	ИЗ		
<b>Объём образовательной нагрузки – 90 часов</b> <b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 76 часов</b> <b>самостоятельной работы – 6 часов</b> <b>практических занятий – 32 часа</b>							

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основ теории кодирования и передачи информации»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы теории информации».

##### **Технические средства обучения:**

демонстрационный комплекс в составе:

- экрана настенного антибликового;
- проектора «Toshiba»;
- комплект презентаций;
- компьютер для преподавателя.

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

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

- 1) Хохлов Г.И. Основы теории информации – М.: ОИЦ Академия, 2014
- 2) Кудряшов Б.Д . Теория информации- СПб.:Питер, 2018
- 3) Кудряшов Б.Д . Основы теории кодирования- СПб.:БХВ-Петербург, 2016
- 4) Лекции по теории информации. Форма доступа:  
[http://informatik.pedsovet.su/load/teorija\\_informacii/uchebnic\\_po\\_teorii\\_informacii\\_an\\_kolmogorova/](http://informatik.pedsovet.su/load/teorija_informacii/uchebnic_po_teorii_informacii_an_kolmogorova/).
- 5) «Научная электронная библиотека» Российской государственной библиотеки. Форма доступа: <http://elibrary.rsl.ru/>.
- 6) Интернет-портал по информационно- коммуникационным технологиям. Форма доступа: <http://www.ict.edu.ru/lib>.
- 7) Электронный учебник по дисциплине «Теория информации и передачи сигналов». Форма доступа: [http://de.ifmo.ru/bk\\_netra/start.php?bn=11](http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=11)

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
Применять закон аддитивности информации	устный опрос, тестирование, демонстрация умения формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения, проверка и защита практических работ
Применять теорему Котельникова	
Использовать формулу Шеннона	
<b>Знать:</b>	
Виды и формы представления информации	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Методы и средства определения количества информации	оценка ответов в ходе эвристической беседы, проверка и защита практических работ
Принципы кодирования и декодирования информации	оценка ответов в ходе эвристической беседы
Способы передачи цифровой информации	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Методы криптографической защиты информации	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Способы генерации ключей	устный опрос