

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО - БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М. БЕРБЕКОВА»
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа информационных
технологий и экономики

_____/Ф.Б. Нахушева /

« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

(базовый уровень)

Среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника

Техник-программист

Очная форма обучения

Нальчик, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Основы теории информации разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 г. № 1001, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Ансокова З.В., преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Прикладной информатики

Протокол №1 от «31» августа 2019 года.

Председатель ЦК _____ Назарова Л.Х.

Согласовано

Научная библиотека КБГУ,
отдел комплектования _____ Губжокова Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент 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;
- свойства информации;
- меры и единицы измерения информации; принципы кодирования и декодирования;
- основы передачи данных;
- каналы передачи информации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

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-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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;

и профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Обработать 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 обеспечения отраслевой направленности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 137 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 91ч.;
в том числе практических работ – 50 часов;
- самостоятельной работы и консультации обучающегося 46ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	137
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	91
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная работа и консультации обучающегося (всего)	46
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Основы теории информации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		18 (10/8)	
Тема 1.1 Предмет теории информации. Формальное представление знаний.	Содержание учебного материала	4 (4/0)	
	Теория информации - дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	2	1
	Виды информации. Свойства информации. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.	2	2
Тема 1.2. Способы измерения информации.	Содержание учебного материала	14 (6/8)	
	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.	2	1
	Вероятностный подход к измерению информации. Мера информации Шеннона. Алфавитный подход к измерению информации.	2	2
	Понятие энтропии. Свойства количества информации и энтропии.	2	2
	Практические занятия	8	
	Представление числовой информации с помощью систем счисления.	8	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1	14	
	1. Информация. 2. Система счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. 3. Дискретные ансамбли и источники. 4. Количество собственной информации. Формула Хартли. 5. Энтропия. Закон аддитивности. 6. Энтропия источника независимых сообщений. 7. Энтропия источника зависимых сообщений.		
Раздел 2. Кодирование информации		32 (10/22)	
Тема 2.1. Виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ)	Содержание учебного материала	26 (4/22)	
	Представление числовой информации с помощью систем счисления Арифметические операции в позиционных системах счисления	2	2
	Представление графической информации Представление звуковой информации Декодирование информации	1	2
	Практические занятия	22	
	Применение правил десятичной арифметики.	4	
	Перевод из одной системы счисления в другую.	6	
	Использование формулы Хартли при решении задач на определение количества информации.	2	

	Использование закона аддитивности информации при решении задач на определение количества информации.	10	
	Рубежный контроль №1	1	
Тема 2.2. Помехоустойчивое кодирование информации.	Содержание учебного материала	6 (6/0)	
	Постановка задачи кодирования.	2	2
	Кодирование информации при передаче без помех. Первая теорема Шеннона.	2	2
	Кодирование информации при передаче в канале с помехами. Вторая теорема Шеннона.	2	2
	Основные виды помехоустойчивых кодов.	2	2
	Практическая реализация помехоустойчивого кодирования.	13	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2		
	1. Формула Шеннона. 2. Условная информация. 3. Избыточность источника сообщений. 4. Кодирование дискретных источников равномерными кодами. 5. Неравномерное кодирование дискретных источников. 6. Коды однозначным декодированием. Кодовые деревья. 7. Неравенство Крафта. Теорема Крафта.		
Раздел 3. Передача информации		36 (16/20)	
Тема 3.1. Сжатие информации.	Содержание учебного материала	20 (8/12)	
	Сжатие информации, как основной аспект передачи данных. Пределы сжатия информации.	2	2
	Простейшие алгоритмы сжатия информации.		
	Метод Шеннона-Фено. Применение метода Шеннона-Фено для сжатия данных.	2	2
	Метод Хаффмена. Применение метода Хаффмена для сжатия данных.	2	2
	Подстановочные или словарно-ориентированные методы сжатия данных.	2	2
	Арифметический метод сжатия данных		
	Практические занятия	12	
	Применение формулы Шеннона.	6	
	Алфавитное неравномерное двоичное кодирование	6	
Тема 3.2. Общая схема передачи информации	Содержание учебного материала	14 (6/8)	
	Схема передачи информации.	2	
	Аналоговые и цифровые преобразователи.	2	
	Канал передачи информации.	2	2
	Скорость передачи информации		
	Практические занятия	8	
	Решение задач с использованием оптимального кодирования информации	8	
Тема 3.3. Теорема отсчетов	Содержание учебного материала	2 (2/0)	
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона математическая модель системы передачи информации	2	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 3	5	

	1. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех. 2. Оптимальное статистическое кодирование сообщений. 3. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретных каналов с помехами.		
Раздел 4. Основы теории защиты информации		6 (6/0)	
Тема 4.1. Шифрование информации. Криптография.	Содержание учебного материала	6 (6/0)	
	Основные понятия классической криптографии.	1	2
	Классификация шифров.		
	Шифры перестановки и шифры замены.	1	2
	Потоковые шифрующие системы.	1	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела 4	14	
	1. Теорема Шеннона для дискретного канала с помехами. 2. Энтропия непрерывных сообщений. 3. Скорость передачи и пропускная способность непрерывного канала. 4. Эффективность систем передачи информации. 5. Классификация корректирующих кодов. 6. Принципы помехоустойчивого кодирования. 7. Матричное кодирование. 8. Корректирующие возможности кодов. 9. Методы повышения помехозащищенности при передаче и приеме данных.		
	Рубежный контроль №2	1	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
	Объем часов (всего)	137	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Теория информации»:

- интерактивная доска;
- проектор;
- источник бесперебойного питания;
- аудиторная доска;
- демонстрационные печатные пособия и демонстрационные ресурсы в электронном представлении.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: компьютерный класс с выходом в Интернет, оснащенный методическими и справочными материалами, наглядными пособиями, нормативной документацией, лицензионным программным обеспечением и другими современными технологиями.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акулиничев Ю.П. Теория и техника передачи информации. Издательство: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012г. [Электронный ресурс], режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10961

2. Белов В.М., Новиков С.Н., Солонская О.И. Теория информации. Курс лекций. Издательство: "Горячая линия-Телеком", 2012 г. [Электронный ресурс], режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5119

3. Гуров И.В. Основы теории информации и передачи сигналов. - Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2012г. [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/947/23947/files/index.html>

4. Панин В.В. Основы теории информации. - М. БИНОМ. Лаборатория знаний 2009. [Электронный ресурс], режим доступа: http://window.edu.ru/resource/618/64618/files/Panin_978-5-9963-0013-6%2F1-2-3_cC0013-6.pdf

Дополнительные источники:

1. Гатчин Ю.А., Сухостат В.В. Теория информационной безопасности и методология защиты информации: Учебное пособие, 2010г. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/984/71984/files/itmo477.pdf>

2. Информационные системы : учеб. пособие / Е.В. Бурцева, И.П. Рак, А.В. Селезнев, А.В. Терехов, В.Н. Чернышов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. [Электронный ресурс], режим доступа: http://window.edu.ru/resource/260/68260/files/Terehov_c.pdf

3. Киреева Г.И., Курушин В.Д., Мосягин А.Б., Нечаев Д.Ю., Чекмарев Ю.В. Основы информационных технологий: учебное пособие. - ДМК Пресс, 2009 г. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

4. Савченко В.Ф. Кодирование информации: учебное пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2008. [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/382/78382/files/coding.pdf>

5. Султанбаева А.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к выполнению практических работ по дисциплине «Информатика». –Уфа, 2012. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/732/72732/50442>
6. Теория информации. Курс Интернет-университета информационных технологий. Автор: Лидовский В.В. Интернет-университет информационных технологий, 2012г. [Электронный ресурс], режим доступа: http://www.mccme.ru/free-books/izdano/2004/it_ebook1.pdf или <http://www.intuit.ru/department/calculate/infotheory/>
7. Толстяков Р.Р., Забавникова Т.Ю., Попова Т.В. Информатика: Учебное пособие, 2012г. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/540/76540/57777>
8. Фурсов В.А. Лекции по теории информации: Учеб. пособие под редакцией Н.А. Кузнецова – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2009. – 148 с.: ил. [Электронный ресурс], режим доступа: http://window.edu.ru/resource/553/72553/files/teoria_informacii.pdf
9. Хусаинов Н.Ш. Руководство к набору лабораторных работ КОДИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА MATLAB по курсу «Теория кодирования информации», Таганрог, 2008. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/332/60332/files/Full.pdf>
10. Чечёта С.И. Введение в дискретную теорию информации и кодирования: учебное пособие. - Издательство: МЦНМО, 2011 г. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/98014>

Интернет ресурсы:

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/2256/140/info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и письменной внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме контрольных работ.</p> <p>Контроль формирования умений производится в форме практических работ.</p> <p>Итоговая аттестация по дисциплине проходит в соответствии с учебным планом по специальности в форме диф.зачета. Критерием оценки результатов освоения дисциплины является способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения конкретных профессиональных задач в ходе самостоятельного выполнения работ, решения проблемных задач; - выполнения работ по образцу, инструкции или под руководством; - узнавание ранее изученных объектов, свойств.
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	
Знания:	
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 информации	
основы передачи данных	
каналы передачи информации	