Министерство образования Красноярского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»**

для студентов специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Красноярск, 2023 г.

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старшим методистом  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В.Клачкова  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. | УТВЕРЖАЮ  Заместитель директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Полютова  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника №3

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Харитонова

АВТОР: Шайхутдинова Л.В., преподаватель КГБПОУ ККРИТ

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

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

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы** дисциплина «Основы теории информации» входит в Общепрофессиональный цикл (ОП)

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

В результате освоения учебной дисциплины «Основы теории информации» обучающийся должен уметь:

* применять закон аддитивности информации.
* применять теорему Котельникова.
* использовать формулу Шеннона.

В результате освоения учебной дисциплины «Основы теории информации» 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.

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 1 | Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации |
| ОК 2 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 5 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 9 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 10 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 1 | Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры |
| ПК 1.3 | Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств |

* 1. **Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающихся 134 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся 106, в том числе консультации 10 часов;

самостоятельной работы обучающихся 10 часов;

промежуточная аттестация 18 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП12 Основы теории информации**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** | | | | | | | | |
| **по дисциплине** | **1семестр (9 кл.)** | **2семестр**  **(9 кл.)** | **3семестр (9 кл.)** | **4семестр**  **(9 кл.)** | **5 семестр (9 кл.)** | **6 семестр (9 кл.)** | **7семестр**  **(9 кл.)** | **8семестр**  **(9 кл.)** |
|  |  | **1 семестр (11 кл.)** | **2 семестр (11 кл.)** | **3 семестр**  **(11 кл.)** | **4семестр**  **(11 кл.)** | **5 семестр (11 кл.)** | **6 семестр (11 кл.)** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **134** |  |  |  | **134** |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **106** |  |  |  | **106** |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 48 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |
| лабораторные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| практические работы | 48 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |
| консультации | 10 |  |  |  | 10 |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **10** |  |  |  | **10** |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Подготовка докладов | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| анализ источников | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| Работа с учебной литературой | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| **Итоговая аттестация в форме** | **18**  **экз** |  |  |  | **18**  **экз** |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объём в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Базовые понятия теории информации** | | **24** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации. | **Содержание учебного материала** | **6** |
| Теория информации. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Классификация информации. | 2 |
| **Практическое занятие №1**. Способы хранения, обработки и передачи информации. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). | 2 |
| Тема 1.2. Способы измерения информации. | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.  Передача информации, скорость передачи информации. | 4 |
| Практическое занятие № 2. Измерение количества информации. Носители информации  Практическое занятие № 3.Скорость передачи информации.  Практическое занятие №4. Правила перевода чисел из десятичной системы счисления. Правила перевода в десятичную систему счисления  **Практическое занятие №5.** Перевод чисел в недесятичных системах счисления. Перевод чисел 2х-16х, 16х-2х. Недесятичная арифметика | 12 |
| Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации. | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.  Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины | 4 |
| **Практическое занятие №6.**Расчет вероятностей. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). | 2 |
| **Раздел 2.Информация и энтропия** | | **34** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Тема 2.1. Теорема отсчетов | **Содержание учебного материала** | **10** |
| Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации. | 4 |
| **Практическое занятие №7.** Выполнение действий  Практическая работа №8. Применение теоремы отчетов**.**  **Практическое занятие №9.** Выполнение расчетов по теореме отчетов. Определение пропускной способности дискретного канала**.** | 6 |
| Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.  b-арная энтропия, взаимная энтропия. | 4 |
| **Практическое занятие №10.** Поиск энтропии случайных величин**.** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). | 2 |
| Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона. | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Статистический подход к измерению информации.  Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. | 6 |
| **Практическое занятие №11.**Применение формулы Шеннона. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). | 2 |
| **Раздел 3.Защиты и передача информации** | | **30** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Тема 3.1. Сжатие информации. | **Содержание учебного материала** | **14** |
| Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов.  Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.  Архивация информации. Программы-архиваторы: виды и функции | 8 |
| **Практическое занятие №12.**Сжатие информации.  **Практическое занятие №13.** Работа с программой-архиватором. Сравнение и анализ архивов. | 6 |
| Тема 3.2. Кодирование | ***Содержание учебного материала*** | **16** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование.  Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.  Кодирование графической информации.  Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации | 8 |
| **Практическое занятие №14.**Приемы работы с информацией в сети Интернет. Поисковые алгоритмы.  **Практическое занятие №15.** Кодирование и декодирование информации  **Практическое занятие №16.**Алфавитное неравномерное двоичное кодирование  **Практическое занятие №17.**Решение задач с использованием оптимального кодирования информации  **Практическое занятие №18.**Компьютерное представление видеоинформации и звуковой информации. | 12 |
| **Раздел 4.Основы теории защиты информации** | | **12** | ОК 01, 02, 04, 05, 09,10, ПК 1.3 |
| Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография. | **Содержание учебного материала** | 10 |
| Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования. | 6 |
| **Практическое занятие №19.** Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.  **Практическая работа №20.** Криптографическая защита информации | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). | 2 |
| **Консультации** | | **10** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | ***Экзамен***  ***18*** |  |
| **ИТОГО за 4 семестр** | | **134** |  |
| **Всего:** | | ***134*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения**

Кабинет *«*Основ теории информации*»*, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, необходимая методическая и справочная литература, техническими средствами обучения: персональные компьютеры с ЖК-монитором по количеству обучаемых, интерактивный видеопроектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Печатные издания

1. Белов В.М., Новиков С.Н., Солонская О.И. Теория информации. Курс лекций. – М.: Горячая линия–Телеком, 2012. – 143 с.
2. Литвинская О. С. Основы теории передачи информации. – М.: КНОРУС, 2017
3. Хохлов Г.И. Основы теории информации Издание: 3-е изд. – М.: Академия, 2018 – 368с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

<https://www.book.ru/books> Современная электронная библиотека

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

Изучение данной дисциплины возможно с применением элементов ЭО и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан и размещен на Moodle <http://do.kraskrit.ru/course/view.php?id=202>

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочника, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования |
| 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. |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме защиты практических работ |
| Применять закон аддитивности информации.  Применять теорему Котельникова.  Использовать формулу Шеннона. |