***Приложение I.21***

***к программе СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

**2022**

**Составитель:**

**Плотникова Виктория Константиновна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| Основы теории информации |

*наименование дисциплины*

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы теории информации» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10; ПК 1.3,ЛР10ЛР13  | Применять закон аддитивности информации.Применять теорему Котельникова.Использовать формулу Шеннона. | 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. |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 106часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 106 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 106 |
| в том числе: |
| - теоретическое обучение | 56 |
| - лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| - практические занятия (если предусмотрено) | 36 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 6 |
| - промежуточная аттестация (экзамен)  | 8 |

**2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Основы теории информации»**

|  |
| --- |
| **4 семестр** |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1.** | **Базовые понятия теории информации** | **34** |  |
| **Тема 1.1.****Формальное представление знаний. Виды информации.** | **Содержание** | **16** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование.  | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 6-13 |
| Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 13-19 |
| Формы адекватности информации | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 19-21 |
| Алфавитный подход к определению информации | 2 |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений |
| **Практические занятия** | 8 |
| 1. Способы хранения, обработки и передачи информации. |
| 2. Представление числовой информации с помощью систем счисления. |
| 3. Перевод из одной системы счисления в другую. |
| 4. Арифметические действия в машинных системах счисления. |
| **Тема 1.2****Способы измерения информации.** | **Содержание** | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Понятие количества информации. Единицы измерения информации, носитель информации.Передача информации, скорость передачи информации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 78-84, [1] стр. 85-95 |
| Формула Хартли.Методы и средства определения количества информации. | 2 |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений |
| **Практические занятия** | 4 |
| 5. Использование формулы Хартли при определении количества информации |
| 6. Применение алфавитного подхода к измерению информации при определении количества информации |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| Изучение темы «Дуализм материального мира» |
| **Тема 1.3.****Вероятностный подход к измерению информации.** | **Содержание** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.  | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[1] стр. 21-28,  |
| Теория вероятности. Функция распределения. Дисперсия случайной величины. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 41-46, [1] стр. 47-56 |
| Вероятностные дискретные источники. Производительность дискретного источника.  | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 47-56 |
| **Практические занятия** | 2 |
| 7. Составление закона распределения вероятностей. |
| **Раздел 2.** | **Информация и энтропия** | **22** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| **Тема 2.1****Теорема отсчетов** | **Содержание** | **4** |
| Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 164-173 |
| **Практические занятия** | 2 |
| 8. Применение теоремы Котельникова. |
| **Тема 2.2****Понятие энтропии. Виды энтропии** | **Содержание** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.  | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 28-41 |
| B-арная энтропия, взаимная энтропия. Свойства энтропии объединения. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 106-114 |
| **Практические занятия** | 4 |
| 9. Энтропийное кодирование. |
| 10. Дифференциальная энтропия. |
| **Тема 2.3****Смысл энтропии Шеннона.** | **Содержание** | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 114-125 |
| Семантический подход к измерению информации.  | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.125-134 |
| Домашнее задание: Работа с конспектом лекции |
| **Практические занятия** | 4 |
| 11. Использование закона аддитивности информации при определении количества информации. |
| 12. Применение формулы Шеннона. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| Изучение темы «Структурный подход к измерению информации» |
| **Раздел 3.** | **Сжатие и передача информации** | **30** |
| **Тема 3.1****Сжатие информации** | **Содержание** | **14** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Методы сжатия информации. Простейшие алгоритмы сжатия информации.  | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 338-341 |  |
| Сжатие с потерей и без потери информации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 341-345  |  |
| Архивирование информации. Основные понятия. Архиватор 7-Zip, ARJ. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 345-354 |  |
| Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[1] стр. 354-357 |
| **Практические занятия** | 4 |
| 13. Сжатие информации с помощью метода Хаффмана и метода RLE. |
| 14. Работа с программой архиватором. Сравнение и анализ архивов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| Изучение темы **«**Фрактальное сжатие» |
| **Тема 3.2****Кодирование** | **Содержание** | **16** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Помехоустойчивое кодирование. Понятие об оптимальном кодировании информации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.191-196 |  |
| Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 200-206 |
| Кодирование символьной и числовой информации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 238-244 |
| Кодирование графической информации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.260-266, |
| Кодирование звуковой и видеоинформации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 321-329 |
| **Практические занятия** | 6 |
| 15.Решение задач с использованием оптимального кодирования информации. |
| 16. Кодирование сообщений с помощью адаптивного арифметического кодирования. |
| 17.Компьютерное представление информации. |
| **Раздел 4.** | **Основы теории защиты информации** | **12** |
| **Тема 4.1.****Введение в защиту информации** | **Содержание** |  **4** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Понятие защиты информации. Составляющие информационной безопасности. Информационные угрозы и атаки. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 32-52 |
| Методы разграничения доступа и способы их реализации. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литератур [2] стр. 32-52 |
| **Тема 4.2.****Стандарты шифрования данных. Криптография.** | **Содержание** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10ПК 1.3. |
| Понятие криптографии, использование ее на практике. Шифрование. Два основных алгоритма шифрования. Криптосистема. Требования к криптосистемам защиты информации. Криптоанализ. | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 122-135 |
| Стандарт шифрования DES.  | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 136-147 |
| Алгоритмы блочного шифрования. Ассиметричные алгоритмы шифрования. Шифрования по методу RSA. | 2 |
| Домашнее задание: Работа с конспектом лекции |
| **Практические занятия** | 2 |
| 18. Использование алгоритма RSA. |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **8** |  |
| **Всего:** | **106** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский -1 шт.

- Стул учительский -1 шт.

- Парты учебные -13 шт.

- Стол компьютерный -13 шт.

- Стул ученический -13 шт.

- Доска – 1шт.

- Сейф – 1шт.

Технические средства обучения:

- Сервер -1 шт.

- Компьютерный терминальный класс -1 компл. (13 раб.мест)

- Программное обеспечение: архиватор ARJ/7Zip/WinRAR.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Хохлов Г.И. Основы теории информации: учебное пособие / Г.И. Хохлов. – М.: ОИЦ «Академия», 2018.

2. Маскаева, А. М. Основы теории информации: справочник : учебное пособие / А.М. Маскаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 194 с. — (СПО). —https://znanium.com/catalog/product/1072323 (дата обращения: 10.02.2022). –

Дополнительные источники:

1. Бобрышева В.В. Основы теории информации: учеб. пособие / В.В. Бобрышева. – Курск: Колледж коммерции, технологий и сервиса ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», 2016. — 104 с.

2. Митюхин А.И. Основы теории информации: учеб. пособие / А.И. Митюхин. – Минск: БГУ «Информатики и радиоэлектроники», 2015.

Интернет ресурсы:

1. GeekBrains - обучающий портал для программистов. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://geekbrains.ru/ (2017)

2. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2003-2019)

3. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://znanium.com/ (2002-2019)

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ учебнойДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |
| - применять закон аддитивности информации; | «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. | Наблюдение за выполнением практической работы № 11Оценка выполнения практической работы № 11Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Экзамен |
| - применять теорему Котельникова; | Наблюдение за выполнением практической работы № 8Оценка выполнения практической работы № 8Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Экзамен |
| - использовать формулу Шеннона. | Наблюдение за выполнением практической работы № 12Оценка выполнения практической работы № 12Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Экзамен |
| **Знания:** |  |
| - виды и формы представления информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-7Экзамен |
| - методы и средства определения количества информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-7Опрос по теме 1.2. |
| - принципы кодирования и декодирования информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 9-10, 15-17Экзамен |
| - способы передачи цифровой информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 15-17Экзамен |
| - методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 13-14Опрос по теме 3.2Экзамен |
| - методы криптографической защиты информации; | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 18Опрос по теме 4.1 |
| - способы генерации ключей.  | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 18Опрос по теме 4.2 |

Приложение 1

Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт деятельности** | **Оценка процесса формирования ЛР** |
| ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникацииЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой  | Тема: Тема 4.2.Стандарты шифрования данных. Криптография. (8 ч.)Тип урока:проверки и оценки знаний и способов деятельности- Урок турнирВоспитательная задача:- закрепление и углубление имеющихся навыков и умений;- развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ | Группа распределяются по паром, Каждой паре дают 3 виртуальные машины, побеждает команда, которая быстрее всех взломает и отгадает шифр. Шифр можно найти в файле на виртуальной машине.  | Внеклассное мероприятие «Взломай систему»Навык дешифрования, знание принципов работы операционных систем | - эмоциональное отношение к своей будущей профессии- умение работать и выполнять требования трудовой дисциплины |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)