Приложение II.22

к ППССЗ 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.12 Основы теории информации**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. условия реализации рабочей ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 10 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 11 |

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

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01  ОП 02 ОП 04  ОП 05 ОП 09  ОП 10 ПК 1.3 | 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. |

ОК и ПК, актуализируемые при изучении дисциплины:

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 1.3 | Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Образовательная нагрузка обучающихся, в том числе** | **94** |
| **Самостоятельная работа** | **8** |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем:** | **86** |
| **учебных занятий, из них** | **80** |
| теоретическое обучение | 42 |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | 32 |
| курсовые работы (проекты) |  |
| контрольные работы | 2 |
| консультации, из них | 4 |
| в период теоретического обучения | 2 |
| в период промежуточной аттестации | 2 |
| **промежуточная аттестация** (в форме дифференцированного зачета) |  |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** | **6** |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1**  Базовые понятия теории информации |  | | | **24** |  |  |
| **Тема 1.1**Формальное представление знаний. Виды информации | **Содержание учебного материала** | | | 6 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Теория информации**  Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации | |
| 2 | **Виды информации**  Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке | |
| 3 | **Классификация информации**  Основные виды классификаций информации | |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 1 | Способы хранения обработки и передачи информации | |
| **Тема 1.2**  Способы измерения информации | **Содержание учебного материала** | | | 4 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Количество информации**  Измерение количества информации.Единицы измерения информации.Виды носителей информации | |
| 2 | | **Передача информации**  Принципы передачи информации. Скорость передачи информации |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 1 | Измерение количества информации. Определение пропускной способности канала | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Создание презентации на тему:«Роль информации в жизни людей» | | | 2 |  |
| **Тема 1.3**Вероятностный подход к измерению информации | **Содержание учебного материала** | | | 3 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Вероятностный подход Шеннона**  Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона | |
| 2 | **Принципы теории вероятности**  Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины | |
| **Контрольная работа №1** | | | 1 |  |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 1. | Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста | |
| 2 | Поиск энтропии случайных величин | |
| **Раздел 2**  Информация и энтропия |  | | | **22** |  |  |
| **Тема 2.1**  Теорема отсчетов | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Теорема отсчётов**  Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации | |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 1 | Применение теоремы отчетов | |
| **Тема 2.2**  Понятие энтропии. Виды энтропии | **Содержание учебного материала** | | | 4 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Энтропия**  Понятие энтропии. Формула Хартли | |
| 2 | **Виды энтропии**  Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.  b-арная энтропия, взаимная энтропия | |
| **Практические занятия** | | | 4 |  |
| 1 | Энтропийное кодирование | |
| 2 | Дифференциальная энтропия | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Создание презентации на тему: «Обработка информации с помощью компьютера» | | | 2 |  |
| **Тема 2.3**  Энтропия Шеннона | **Содержание учебного материала** | | | 5 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Статистический подход**  Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации | |
| 2 | **Формула Шеннона**  Семантическая информация. Формула Шеннона | |
| 3 | **Локальная теорема Муавра-Лапласа**  Эктрополятор нулевого порядка. Экстрополятор первого порядка. Теорема Муавра-Лапласа | |
| **Контрольная работа №2** | | | 1 |  |
| **Практические занятия** | | | 2 |
| 1 | Расчет вероятностей событий. Расчёт распределения вероятностей | |
| **Раздел 3**  Защиты и передача информации |  | | | **20** |  |  |
| **Тема 3.1**  Сжатие информации | **Содержание учебного материала** | | | 4 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Алгоритмы сжатия информации**  Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов | |
| 2 | **Алгоритмы кодирования в архивах информации**  Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS | |
| **Практические занятия** | | | 6 |  |
| 1 | ПУ кодирование. | |
| 2 | Адаптивное арифметическое кодирование | |
| 3 | Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана | |
| **Тема 3.2**Кодирование | **Содержание учебного материала** | | | 4 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Помехоустойчивое кодирование**  Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование | |
| 2 | **Цифровое и аналоговое кодирование**  Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование | |
| **Практические занятия** | | | 4 |  |
| 1 | Дельта-кодирование. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование | |
| 2 | Таблично-символьное кодирование | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Создание презентации на тему:«История развития архивирования информации» | | | 2 |
| **Раздел 4**  Основы теории защиты информации |  | | | **18** |  |  |
| **Тема 4.1**Стандарты шифрования  данных. Криптография | **Содержание учебного материала** | | | 10 | ОК 01  ОП 02  ОП 04  ОП 05  ОП 09  ОП 10  ПК 1.3 | 2 |
| 1 | **Стандарты шифрования данных**  Основные стандарты шифрования | |
| 2 | **Криптография**  Понятие криптографии, использование ее на практике | |
| 3 | **Методы криптографии**  Различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования | |
| 4 | **Ключи криптографии**  Криптография с симметричным ключом. Криптография с открытым ключом | |
| 5 | **Криптоанализ**  Криптоанализ. Управление ключами | |
| **Практические занятия** | | |
| 1 | Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования | | 6 |  |
| 2 | Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. | |
| 3 | Шифрование с использованием перестановок. Шифрование с использованием замен | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Создание презентации на тему:«История развития методов шифрования информации» | | | 2 |
| **Консультации** | | | | **4** |  |  |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** | | | | **6** |  |  |
| **Всего** | | | | **94** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается наличием кабинета Основ теории кодирования и передачи информации.

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

* посадочные места по количеству обучаемых;
* рабочее место преподавателя;
* необходимая методическая и справочная литература.

Технические средства обучения:

* персональные компьютеры с ЖК-монитором по количеству обучаемых;
* мультимедийный видеопроектор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. Хохлов, Г.И. Основы теории информации/Г.И. Хохлов. – Москва : Академия, 2020, – 363 с.

2. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17296-6.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Зубова, Е. Д. Основы теории информации : учебное пособие / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-4210-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130180

2. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-534-16333-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/530824>

**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, некоторые из выполненных заданий содержат 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: |  |
| Применять закон аддитивности информации.  Применять теорему Котельникова.  Использовать формулу Шеннона. | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме защиты практических работ |