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 01ОП 02 ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 01ОП 02ОП 04ОП 05 ОП 09ОП 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 |