Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«**Южно-Уральский государственный технический колледж**»

**Программа**

учебной дисциплины

**ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

для специальности

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

квалификация: Сетевой и системный администратор

Челябинск, 2018

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 09.02.06  Сетевое и системное администрирование, с учетом примерной программы, а также в соответствии с требованиями работодателей | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией 09.02.06  протокол № 1  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Кобзева | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Ю.Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. |

***Автор: Кобзева Валентина Васильевна, преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 10 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
|  |  |

***1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (перечень ТОП-50).

**1.2. Место дисциплины в структуре ООП ПССЗ:** дисциплина общепрофессионального цикла (ОП.12).

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

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины студент 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.*

В результате освоения дисциплины студент осваивает **элементы общих и профессиональных компетенций**:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

объем образовательной нагрузки студента – 81 час,

всего учебных занятий – 69 часов,

в том числе:

теоретического обучения – 35 часов;

лабораторно-практических работ – 34 часа;

курсового проектирования – 0 часов;

экзаменов и консультаций – 12 часов;

самостоятельной учебной работы – 0 часов (не предусмотрена).

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Общая образовательная нагрузка** | 81 |
| **Самостоятельная работа** | 0 |
| **Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем** | 69 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 35 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 34 |
| курсовая работа (проект) | 0 |
| контрольные работы | 0 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена** | |
| консультации | 6 |
| экзамен | 6 |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** |  | ***Объем часов*** | ***Осваиваемые элементы компетенций*** |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Базовые понятия теории информации** | | | **16** |  |
| **Тема 1.1**  Формальное представление знаний. Виды информации. | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *виды и формы представления информации;*  *методы и средства определения количества информации.*  ***Уметь:***  *применять закон аддитивности информации* |
| Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. 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*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***2*** |
| Способы хранения обработки и передачи информации | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 1.2.** Способы измерения информации | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *виды и формы представления информации;*  *методы и средства определения количества информации.*  ***Уметь:***  *применять закон аддитивности информации* |
| Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.  Передача информации, скорость передачи информации. | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***2*** |
| Измерение количества информации | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 1.3.** Вероятностный подход к измерению информации | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **4** | ***Знать:***  *методы и средства определения количества информации;*  ***Уметь:***  *использовать формулу Шеннона.* |
| Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***2*** |
| Применение теоремы Шеннона | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Раздел 2. Информация и энтропия** | | | **24** |  |
| **Тема 2.1.** Теорема отсчетов | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **8** | ***Знать:***  *методы и средства определения количества информации;*  *способы передачи цифровой информации;*  ***Уметь:***  *применять теорему Котельникова* |
| Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Применение теоремы отчетов | | *2* |
| Определение пропускной способности канала | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 2.2.** Понятие энтропии. Виды энтропии | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *методы и средства определения количества информации;*  *принципы кодирования и декодирования информации;*  ***Уметь:***  *применять закон аддитивности информации* |
| Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.  b-арная энтропия, взаимная энтропия | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***2*** |
| Поиск энтропии случайных величин | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 2.3.** Смысл энтропии Шеннона | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **10** | ***Знать:***  *виды и формы представления информации;*  *методы и средства определения количества информации;*  ***Уметь:***  *использовать формулу Шеннона* |
| Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона | ***2*** | ***4*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***6*** |
| Расчет вероятностей | | *2* |
| Энтропийное кодирование | | *2* |
| Составление закона распределения вероятностей | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Раздел 3. Защиты и передача информации** | | | **18** |  |
| **Тема 3.1.** Сжатие информации | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **6** | ***Знать:***  *способы передачи цифровой информации;*  *методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;*  ***Уметь:***  *применять закон аддитивности информации* |
| Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS | ***2*** | ***2*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***4*** |
| Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. | | *2* |
| Кодирование по алгоритму Хаффмана | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Тема 3.2.** Кодирование | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **12** | ***Знать:***  *принципы кодирования и декодирования информации;*  *методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;*  ***Уметь:***  *применять закон аддитивности информации* |
| Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование.  Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование | ***2*** | ***6*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***6*** |
| Таблично-символьное кодирование | | *2* |
| Цифровое кодирование | | *2* |
| Аналоговое кодирование | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Раздел 4. Основы теории защиты информации** | | | **11** |  |
| **Тема 4.1.** Стандарты шифрования данных. Криптография | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | **11** | ***Знать:***  *методы криптографической защиты информации;*  *способы генерации ключей.*  ***Уметь:***  *применять закон аддитивности информации.* |
| Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования | ***2*** | ***5*** |
| ***Лабораторные занятия*** | | ***-*** |
| ***Практические занятия*** | | ***6*** |
| Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования. | | *2* |
| Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. | | *2* |
| Шифрование с использованием перестановок. Шифрование с использованием замен | | *2* |
| ***Контрольные работы*** | | ***-*** |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| **Консультации** | | | **6** |  |
| **Экзамен** | | | **6** |  |
| **Всего** | | | **81** |  |

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

***3.1. Материально-техническое обеспечение***

*Реализация программы учебной дисциплины «Основы теории информации» осуществляется в лаборатории* «*Информационные ресурсы».*

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

* *АРМ обучающихся;*
* *АРМ преподавателя;*
* *проектор и экран;*
* *маркерная доска;*
* *программное обеспечение общего и профессионального назначения.*

***3.2. Информационное обеспечение обучения***

*Основные источники:*

*литература*

1. Цветкова, М.С. Информатика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. - 3-е изд. . стер. - М. : Академия, 2017. - 352с. : ил.

*Дополнительные источники:*

*литература*

1. Павлов,С.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]. – М. : ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2014.-186с.- доступ из ЭБС "Знаниум"
2. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/78AD1E84-B91E-4ABA-9F16-5C4786292A2E
3. Гусева А.И. Дискретная математика: сборник задач [Электронный ресурс]. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2017.- 224с.- (Среднее профессиональное образование).- доступ из ЭБС "Знаниум"

***3.3. Организация образовательного процесса***

Изучение учебной дисциплины проводится на втором курсе на протяжении двух семестров и заканчивается экзаменом в 4 семестре.

Основными методами обучения являются лекции, проблемные методы, практические занятия.

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

# Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также на экзамене.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * 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. | *Тестирование и экзамен:*  «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 80 – 89% правильных ответов,  «3» - 70 – 80% правильных ответов,  «2» - 69% и менее правильных ответов.  *Устный опрос:*  «Отлично» - теоретическое содержание материала освоено полностью, понимание материала глубокое.  «Хорошо» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано.  «Удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний, отвечает на наводящие вопросы.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание материала не освоено. | *Тестирование*  *Экзамен*  *Устный опрос* |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * применять закон аддитивности информации; * применять теорему Котельникова; * использовать формулу Шеннона. | *Практические работы:*  «Отлично» - умения сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с незначительными ошибками.  «Удовлетворительно» - необходимые умения работы с осваеваемым материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | *Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ;*  *Текущий контроль в форме защиты практических работ* |