

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»
Зареченский технологический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пензенский государственный технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗТИ – филиала ПензГТУ

Н.Н. Багаев

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории информации

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности среднего профессионального образования
технического профиля:

09.02.02

Компьютерные сети

год приема 2014


Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.02 Компьютерные сети.

Разработчик: Волкова О.В., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и ПМ УГС 09.00.00, 11.00.00.

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

Председатель ЦМК  Волкова О.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории информации

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО технического профиля 09.02.02 Компьютерные сети

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Основы теории информации» относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Рекомендуемое количество часов максимальной учебной нагрузки обучающегося – 76 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 22 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 76 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 54 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические работы | 12 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 22 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | - |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 22 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основные понятия теории информации | | 11 | |
| Тема 1.1 Основные понятия теории информации | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 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. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> • Информация и информационные процессы в докомпьютерный период развития. • Исторические личности и информационные технологии. • Дезинформация. • Информатизация общества. | | |
| Тема 1.2. Виды информации и способы | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1 Виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах. Свойства информации. Меры и единицы измерения информации. | | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| представления ее в электронно-вычислительных машинах | 2 | Непрерывная и дискретная форма представления информации. Представление целых чисел. Представление вещественных чисел. Представление текстовой информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации. Информационные характеристики источника дискретных сообщений. Информационные характеристики дискретных каналов связи. Скорости передачи по каналу. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 3 | |
| | | Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Теоретическая подготовка к выполнению тестовых заданий по основным вопросам темы. Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> • Передача, преобразование, хранение и использование информации в технике. • Двоичные приставки. | | |
| Раздел 2. Измерение информации | | | 28 | |
| Тема 2.1 Измерение информации | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Измерение количества информации, единицы измерения информации, носители информации. Передача информации, скорость передачи информации. | | |
| | 2 | Вероятностный подход к измерению информации. Мера информации Шеннона. Понятие энтропии. Свойства количества информации и энтропии. Алфавитный подход к измерению информации. | | |
| | Практические работы | | 2 | |
| 1 | Измерение количества информации. | | | |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | | |
| Тема 2.2. Теорема отчетов | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1 Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста-Шеннона, математическая модель системы передачи информации. | | 2 |
| | 2 Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия. | | |
| | 3 Энтропийное кодирование. Пропускная способность дискретного канала. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста. | | |
| | Практические работы | 2 | |
| | 2 Применение теоремы отсчетов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | | |
| Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1 Семантическая информация. Закон аддитивности информации. | | 2 |
| | 2 Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины. | | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| | 3 | Локальная теорема Муавра-Лапласа. Экстраполятор нулевого порядка, экстраполятор первого порядка, передискретизация. | | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 3 | Расчет вероятностей. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | |
| | Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | | | |
| Раздел 3. Защита и передача информации | | | 22 | |
| Тема 3.1. Сжатие информации | Содержание учебного материала | | 6 | 2 |
| | 1 | Сжатие информации, как основной аспект передачи данных. Принципы сжатия данных, коэффициент сжатия, допустимость потерь. Пределы сжатия информации. | | |
| | 2 | Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ-архиваторов. Алгоритмы сжатия данных неизвестного формата. | | |
| | 3 | Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в операционных системах. Системные требования алгоритмов. | | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | 4 | Практическое применение различных алгоритмов сжатия. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 3 | |
| Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической | | | | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | <p>литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Теоретическая подготовка к выполнению тестовых заданий по основным вопросам темы.</p> <p>Подготовка сообщения по одной из тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Алгоритмы сжатия данных неизвестного формата. • Системные требования алгоритмов. | | |
| Тема 3.2. | Содержание учебного материала | 6 | |
| Арифметическое кодирование | 1 Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды. Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды. | | 2 |
| | 2 Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование. | | |
| | 3 Код (в теории информации), классификатор, сетевое кодирование, кодирование Хаффмена. | | |
| | Практические работы | 2 | |
| | 5 Практическое применение алгоритмов кодирования. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 3 | |
| | <p>Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка сообщения на одну из тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Энтропийное кодирование. • Сетевое кодирование. | | |
| Раздел 4. Основы теории защиты информации | | 15 | |
| Тема 4.1. Стандарты | Содержание учебного материала | 6 | |

| | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|--|
| шифрования данных. Криптография | 1 | Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования. | 2 | |
| | 2 | Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. Криптоанализ, криптографические примитивы, криптографические протоколы, управление ключами. | | |
| | 3 | Классификация шифров. Шифры перестановки и шифры замены. Поточковые шифрующие системы. Симметричные блочные шифры. Шифры DES, AES. Асимметричные шифры. Шифр RSA. | | |
| | Практические работы | | 2 | |
| 6 | Практическое применение криптографии. | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 3 | | |
| <p>Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Теоретическая подготовка к выполнению тестовых заданий по основным вопросам темы.</p> <p>Подготовка сообщения по одной из тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Шифры перестановки и шифры замены. • Поточковые шифрующие системы. • Симметричные блочные шифры. • Шифры DES, AES. • Асимметричные шифры. • Шифр RSA. | | | | |
| Тема 4.2. | Содержание учебного материала | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|---|--------------|-----------|
| Информационная безопасность | 1 | Информационная безопасность: основные понятия. Исторические аспекты возникновения и развития информационной безопасности. Виды информационных угроз и способы их устранения. Программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности. Информационные технологии и право. Нормативно-правовые акты в области информационной безопасности. | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Теоретическая подготовка к выполнению тестовых заданий по основным вопросам темы. Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> • Информационная грамотность населения и ее значение. • Компьютерные вирусы и их классификация. • Правовые основы формирования информационного общества в России. | | | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | | |
| | | | Всего | 76 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета основ теории кодирования и передачи информации.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры для обучающихся;
- персональный компьютер преподавателя;
- пакет лицензионных и свободно распространяемых программ;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- доска офисная передвижная;
- носители информации;
- библиотечный фонд;
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Дополнительные источники:


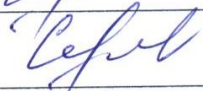

1. Литвинская О.С. Основы теории передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.С. Литвинская, Н.И. Чернышев. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2012. — 130 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63106 — Загл. с экрана.
2. Пискаев К.Ю. Основы теории информации: Методические рекомендации по выполнению контрольных работ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / К.Ю. Пискаев, К.И. Володин. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2014. — 40 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62855 — Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| Умения: | |
| уметь применять закон аддитивности информации; | Наблюдение и оценка практических работ №3. Выполнение и защита практических работ. Оценка выполненных индивидуальных заданий. |
| уметь применять теорему Котельникова; | Наблюдение и оценка практических работ №2. Выполнение и защита практических работ. Оценка выполненных индивидуальных заданий. |
| уметь использовать формулу Шеннона. | Наблюдение и оценка практических работ № 1. Выполнение и защита практических работ. Оценка выполненных индивидуальных заданий. |
| Знания: | |
| знать виды и формы представления информации; | Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос |
| знать методы и средства определения количества информации; | Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос |
| знать принципы кодирования и декодирования информации; | Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос |
| знать способы передачи цифровой информации; | Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос |
| знать методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных. | Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос |

СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД

| Учебный год | Решение цикловой методической комиссии | Подпись председателя ЦМК |
|-------------|--|---|
| 2015-2016 | Переутверждено Протокол № 1 от 31.08.2015 |  |
| 2016-2017 | Переутверждено Протокол № 1 от 31.08.2016 |  |
| 2017-2018 | Переутверждено Протокол № 1 от 31.08.2017 |  |
| 201_-201_ | Переутверждено Протокол № от | |
| 201_-201_ | Переутверждено Протокол № от | |