

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Моисеевич
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 01.09.2022 18:42:43
Уникальный программный ключ:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ярославский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

О.М. Епархин

«27» мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

О.М. Епархин

«13» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

О.М. Епархин

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

О.М. Епархин

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

для специальности

09.02.02 Компьютерные сети

Квалификация – Техник по компьютерным сетям

вид подготовки – базовая

Форма обучения – очная

**Ярославль
2020**

Рассмотрено на заседании ЦК
информационно-коммуникационных
технологий (ИКТ)
протокол № 11 от «20» мая 2020 г.
Председатель _____/Рахманова М.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01. Основы теории информации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №803 от 28.07.2014 г.

Разработчик программы:

Лилеева Т.А., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять закон аддитивности информации,
- применять теорему Котельникова,
- использовать формулу Шеннона,

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.

В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.

ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательная часть – 144 часа,
вариативная часть – 0 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
– подготовка рефератов	7
– работа с конспектом	10
– подготовка докладов	5
– отработка практических навыков	2
– изучение дополнительного материала	19
– проведение сравнительного анализа	5
Промежуточная аттестация в 3 семестре в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		33	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации	Содержание учебного материала	4	2
	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. Информатика, история информатики.		
	Практические занятия 1. Способы хранения обработки и передачи информации	4	3
Тема 1.2. Способы измерения информации	Содержание учебного материала	4	2
	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации. Экспертные системы. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Информация Фишера.		
	Практические занятия 2. Поиск энтропии случайных величин 3. Измерение количества информации	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся	13	3
	Подготовить реферат на тему «История информации», разделить информацию на категории по отраслям знаний Работа с конспектом, изучение дополнительного материала на тему «Дезинформация». Приготовить доклад на тему: «Значение термина "информация" в различных областях знаний»		
Раздел 2. Информация и энтропия		41	
Тема 2.1. Теорема отчетов	Содержание учебного материала	4	2
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы		

	передачи информации, виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия. Энтропийное кодирование. Пропускная способность дискретного канала. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста		
	Практические занятия 4. Применение теоремы отчетов 5. Выполнение расчетов по теореме отчетов 6. Определение пропускной способности дискретного канала	12	3
Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона	Содержание учебного материала	4	2
	Семантическая информация. Закон аддитивности информации. Понятие энтропии, формула Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины Локальная теорема Муавра — Лапласа. Экстраполятор нулевого порядка, экстраполятор первого порядка, передискретизация.		
	Практические занятия 7. Расчет вероятностей 8. Составление закона распределения вероятностей	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом, практика расчета вероятностей, изучение дополнительного материала на темы «Квантование (обработка сигналов)», «АЦП/ЦАП», «Компандирование», «Дифференциальная энтропия», «Цепь Маркова». Найти и изучить Центральную предельную теорему.	13	3
Раздел 3. Защита и передача информации		43	
Тема 3.1. Сжатие информации	Содержание учебного материала	4	2
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS. Принципы сжатия данных, характеристики алгоритмов сжатия и их применимость, коэффициент сжатия, допустимость потерь. Системные требования алгоритмов. алгоритмы сжатия данных неизвестного формата.		
	Практические занятия 9. Практическое применение различных алгоритмов сжатия 10. Сравнение и анализ архиваторов	8	3
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	6	3

Арифметическое кодирование	Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды. Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование. Код (в теории информации), классификатор, криптография, сетевое кодирование, кодирование Хаффмена.		
	Практические занятия 11. Практическое применение алгоритмов кодирования 12. Кодирование информации (выполняется на компьютере) 13. Декодирование информации (выполняется на компьютере)	12	3
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и изучение алгоритмов сжатия данных неизвестного формата. Провести сравнительный анализ систем архивации. Работа с конспектом, поиск дополнительной информации по способам кодирования, подготовка доклада на тему «энтропийное кодирование». Поиск и изучение информации на тему: «Кодирование Голомба», «Кодирование Фибоначчи»	13	3
Раздел 4. Основы теории защиты информации		27	
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография	Содержание учебного материала	10	2
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. Криптоанализ, криптографические примитивы, криптографические протоколы, управление ключами.		
	Практические занятия 14. Практическое применение криптографии 15. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, изучение материала, поиск информации о методах криптографии, написание реферата на тему «криптография как средство защиты». Изучение криптографических протоколов, сравнить между собой крипто-методы, записать достоинства и недостатки.	9	3
Всего		144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Основ теории кодирования и передачи информации.

Оборудование учебного кабинета:

специализированная учебная мебель:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- компьютерные столы – одноместные,
- ученические столы,
- стулья,
- классная доска – маркерная;

технические средства обучения:

- компьютеры,
- проектор,
- проекционный экран.

учебно-наглядные пособия: стенды:

- Информационный стенд,
- «В ногу со временем»,
- «Программирование»,
- «Сетевые технологии»,
- «Охрана труда».

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в кабинете Основ теории кодирования и передачи информации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для СПО / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 205 с. Режим доступа: <http://biblio-online.ru/bcode/457083>

Дополнительная учебная литература:

1. Грошев, А. С. Информатика : учебник / А. С. Грошев, П. В. Закляков. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 672 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108131>

2. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем + доп. материалы в ЭБС : учебное пособие для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <http://urait.ru/bcode/453999>

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации (Информация. Виды и свойства информации) в форме урока-игры.

Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона (Составление закона распределения вероятностей) в форме работы в малых группах.

Тема 3.1. Сжатие информации (Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов) в форме мозговой атаки.

Тема 3.2. Арифметическое кодирование (Практическое применение алгоритмов кодирования) в форме урока-игры.

Тема 3.2. Арифметическое кодирование (Кодирование информации) в форме творческого задания.

Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография (Практическое применение криптографии) в форме урока-квеста.

Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография (Изучение и сравнительный анализ методов шифрования) в форме творческого задания.

3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие №3 Измерение количества информации

Практическое занятие №10 Сравнение и анализ архиваторов

Практическое занятие №11 Практическое применение алгоритмов кодирования

Практическое занятие №12 Кодирование информации

Практическое занятие №13 Декодирование информации

Практическое занятие №15 Изучение и сравнительный анализ методов шифрования

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Умение 1 применять закон аддитивности информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Умение 2 применять теорему Котельникова	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Умение 3 использовать формулу Шеннона	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
Знания:	
Знание 1 виды и формы представления информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Знание 2 методы и средства определения количества информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
Знание 3 принципы кодирования и декодирования информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
Знание 4 способы передачи цифровой информации	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Знание 5 методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы учебной дисциплины
ОП.01. Основы теории информации
для специальности
09.02.02 Компьютерные сети

В соответствии с требованиями Положения о разработке, утверждении и ежегодном обновлении основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования в Ярославском филиале ПГУПС, принятого на заседании Совета филиала 27 октября 2020 года протокол № 2, утвержденного приказом директора Ярославского филиала ПГУПС от 28 октября 2020 № 77-К, рабочая программа учебной дисциплины ОП.01. Основы теории информации для специальности 09.02.02 Компьютерные сети рекомендована к использованию в 2021-2022 учебном году без изменений и дополнений.

Председатель ЦК информационно-коммуникационных технологий
Протокол № 10 от 29.04.2021



подпись

М.А. Рахманова

ФИО председателя ЦК