

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.Ю. Кузнецов

«29» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.12 Основы теории информации* разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование*.

Организация-разработчик: Высший колледж ПГТУ «Политехник»

Разработчик:

Илюшов Георгий Сергеевич, преподаватель с ученой степенью к.т.н., Высшего колледжа «Политехник».

Рецензент (*внутренний*)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью к.т.н., заместитель директора по УМР Высшего колледжа «Политехник».

Рецензент (*внешний*)

Абукаев И.В., начальник отдела программного обеспечения ООО «Технотех».

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.12 Основы теории информации* является базовой дисциплиной профессиональной подготовки ППССЗ СПО по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование*.

Цель дисциплины:

Обучить применению закона аддитивности информации, теоремы Котельникова и использованию формулы Шеннона на практике; Изучить общие принципы информации, её виды и методы определения её количества и т.д. В процессе изучения дисциплины *ОП.12 Основы теории информации* студент приобретет теоретические знания и практические навыки.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 104 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 80 часов, самостоятельной работы – 4 часа.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

1. Базовые понятия теории информации.
2. Информация и энтропия.
3. Основы теории защиты информации.

В результате освоения учебной дисциплины *ОП.12 Основы теории информации* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование* умениями, знаниями, которые формируют следующие **компетенции**:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие и профессиональные компетенции	
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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения семинарских и практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение практических работ, защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.12 Основы теории информации входит в общепрофессиональный цикл, профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 3 семестре.

2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	104
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
лекции	48
лабораторные занятия	20
семинарские занятия	
практические занятия	12
контрольные работы	
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
Промежуточная аттестация	18
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы теории информации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Раздел 1. Базовые понятия теории информации.				ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала			
	1	Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.	6	
	2	Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.		
Тема 1.2. Способы измерения информации.	Содержание учебного материала			
	1	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.	4	
	2	Передача информации, скорость передачи информации.		
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.	Содержание учебного материала			
	1	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.	4	
	2	Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины		
Раздел 2. Информация и энтропия.				ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Тема 2.1. Теорема отсчетов.	Содержание учебного материала			
	1	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	4	
Тема 2.2. Понятие энтропии. Виды энтропии.	Содержание учебного материала			
	1	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.	4	

	2	b-арная энтропия, взаимная энтропия.			
Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.	Содержание учебного материала				
	1	Статистический подход к измерению информации.	4		
	2	Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.				
Раздел 3. Защиты и передача информации.				ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3	
Тема 3.1. Сжатие информации.	Содержание учебного материала				
	1	Простейшие алгоритмы сжатия информации.	6		
	2	Методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов.			
	3	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.					
Тема 3.2. Кодирование.	Содержание учебного материала				
	1	Помехоустойчивое кодирование.	10		
	2	Адаптивное арифметическое кодирование.			
	3	Цифровое кодирование, аналоговое кодирование,			
	4	Таблично-символьное кодирование, числовое кодирование.			
	5	Дельта-кодирование.			
Раздел 4. Основы теории защиты информации.				ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3	
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	Содержание учебного материала				
	1	Понятие криптографии, использование ее на практике,	2		
	2	Различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2		

	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
Перечень лабораторных и практических занятий		32	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Способы хранения обработки и передачи информации.			
Измерение количества информации.			
Применение теоремы отчетов.			
Определение пропускной способности канала.			
Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.			
Поиск энтропии случайных величин.			
Энтропийное кодирование.			
Дифференциальная энтропия.			
Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.			
ПУ кодирование.			
Адаптивное арифметическое кодирование.			
Дельта-кодирование.			
Цифровое кодирование и аналоговое кодирование.			
Таблично-символьное кодирование.			
Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.			
Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.			
Шифрование с использованием перестановок.			
Шифрование с использованием замен.			
Практическое применение различных алгоритмов сжатия.			
Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана.			
ИТОГО		104	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия:

А) Кабинет информатики.

Оснащенность учебного кабинета:

Комплект мебели для учебного процесса

Мультимедийное оборудование: персональные компьютеры – 12 шт.(подключенные к локальной вычислительной сети и сети «Интернет»); ПК 3 - ICL RAY S902.3, монитор ViewSonic VA2038W-LED; монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916; системный блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2M6/320 Gb/ клавиатура/мышь/коврик; сканер MUSTEK Bear Paw 2400; принтер Canon LBP-1120; проектор мультимедийный Hitachi; калькуляторы.

Средства обучения: учебная доска, справочные пособия и дидактический материал, медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам), экран.

Б) Кабинет основ теории кодирования и передачи информации.

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: магнитола RCD-M70G; ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500SATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав., мышь, 8 шт.; принтер HP LaserJet Professional P1102; проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый; точка доступа Cisco AIR-CAP 1602I-R-K9.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_CB_3 от 29.12.2022г)

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Зубова, Е. Д. Основы теории информации : учебное пособие для СПО / Е. Д. Зубова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7999-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171885	Электронный ресурс
2	Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования / Е. Ф. Березкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47130-0 URL: https://e.lanbook.com/book/330500	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Попов, И. Ю. Теория информации / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-44279-9. URL: https://e.lanbook.com/book/218870	Электронный ресурс
2	Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования / Е. Ф. Березкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47130-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330500	Электронный ресурс

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Базовые понятия теории информации.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3	– применять закон аддитивности информации; – применять теорему Котельникова;	– виды и формы представления информации; – методы и средства определения количества информации;	Тестирование. Выполнение практических работ.
2.	Информация и энтропия.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3	– использовать формулу Шеннона.	– принципы кодирования и декодирования информации; – способы передачи цифровой информации; – методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;	Тестирование. Выполнение практических работ.
3.	Защиты и передача информации.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3		– методы криптографической защиты информации; – способы генерации ключей.	Тестирование. Выполнение практических работ.
4.	Основы теории защиты информации.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3			Тестирование. Выполнение практических работ.

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

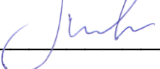
Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ОП.12 Основы теории информации: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологий.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК  /Логинова Л.И./

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.12 Основы теории информации: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологий.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК  /Логинова Л.И./