

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала РГУПС в г. Воронеж

О.А. Лукин

(подпись, Ф.И.О.)

« 22 » 06 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Основы теории информации

базовая подготовка

Специальность: 09.02.02 Компьютерные сети

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник по компьютерным сетям

Форма обучения: очная

Воронеж 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

дисциплина относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- 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 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующим видам 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 дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 145 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов; самостоятельной работы обучающегося – 49 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
	<i>очное</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	145
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
практические занятия	30
контрольная работа	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа:	49
выполнение домашних заданий, подготовка сообщений.	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</i>	

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины
ОП.01 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Базовые понятия теории информации.		38	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала Структура дисциплины и ее задачи. Информация, канал связи, шум, кодирование.	2	1
	Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.	2	1
	Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	2	1
	Информатика, история информатики.	2	1
	Практическое занятие 1. Способы хранения, обработки и передачи информации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и	6	

	<p>личностного роста. Подготовка сообщений.</p> <p>Интерактивные формы обучения: Работа дискуссия</p>		
Тема 1.2. Способы измерения информации.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.</p>	2	2
	<p>Передача информации, скорость передачи информации.</p>	2	2
	<p>Экспертные системы. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.</p>	2	2
	<p>Информация Фишера.</p>	2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>2. Поиск энтропии случайных величин.</p>	2	
	<p>3. Измерение количества информации.</p>	2	
	<p>Контрольная работа</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений.</p> <p>Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах</p>	8	
Раздел 2. Информация и энтропия.		41	
Тема 2.1. Теорема отчетов.	Содержание учебного материала	2	2

	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.		
	Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b -арная энтропия, взаимная энтропия.	2	2
	Энтропийное кодирование. Пропускная способность дискретного канала.	2	2
	Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.	2	2
	Практические занятия 4. Применение теоремы отсчетов.	2	
	5. Определение пропускной способности дискретного канала.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений. Интерактивные формы обучения: Работа дискуссия	6	
Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона.	Содержание учебного материала Семантическая информация. Закон аддитивности информации.	2	2
	Понятие энтропии, формула Шеннона.	2	
	Теория вероятности, функция	2	

	распределения, дисперсия случайной величины.		
	Локальная теорема Муавра — Лапласа.	2	
	Экстраполятор нулевого порядка, экстраполятор первого порядка, передискретизация.	2	
	Практические занятия 6. Расчет вероятностей.	2	
	7. Составление закона распределения вероятностей.	2	
	Контрольная работа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений. Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах	7	
Раздел 3. Защита и передача информации.		43	
Тема 3.1. Сжатие информации.	Содержание учебного материала Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпел-Зива, особенности программ архиваторов.	2	1
	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	2	1
	Принципы сжатия данных, характеристики алгоритмов сжатия и их	2	1

	применимость, коэффициент сжатия, допустимость потерь.		
	Системные требования алгоритмов. Алгоритмы сжатия данных неизвестного формата.	2	1
	Практические занятия 8. Практическое применение различных алгоритмов сжатия.	2	
	9. Сравнение и анализ архиваторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений. Интерактивные формы обучения: Работа дискуссия	7	
Тема 3.2. Арифметическое кодирование.	Содержание учебного материала Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды.	2	3
	Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды.	2	3
	Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	2	3
	Код (в теории информации), классификатор, криптография.	2	3
	Сетевое кодирование, кодирова-	2	3

	ние Хаффмана.		
	Практические занятия		
	10. Практическое применение алгоритмов кодирования.	2	
	11. Кодирование информации.	2	
	12. Декодирование информации.	2	
	Контрольная работа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений. Интерактивные формы обучения: Работа в микрогруппах	6	
Раздел 4. Основы теории защиты информации.		23	
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	Содержание учебного материала		
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	2	2
	Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.	2	2
	Криптоанализ, криптографические примитивы.	2	2
	Криптографические протоколы, управление ключами.	2	2
	Практические занятия		
13. Практическое применение криптографии с симметричным ключом.	2		
14. Практическое применение	2		

	криптографии с открытым ключом.		
	15. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений. Интерактивные формы обучения: Работа дискуссия	9	
	Всего	145	

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).

4. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия кабинета Основ теории кодирования и передачи информации. Основное оборудование:

- доска для аудитории - 1 шт;
- стол преподавателя - 1 шт;
- посадочных мест – по количеству обучающихся;
- лабораторный стенд "Промэлектроника" - 5 шт;
- генератор GAG -810 10.0Гц-1 МГц - 2 шт;
- ОСУ-10В 1канал 10СГц осциллограф - 5 шт;
- цифровой мультиметр MS8200D - 5 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Маскаева, А. М. Основы теории информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.М. Маскаева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 96 с. - www.ZNANIUM.COM

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – применять закон аддитивности информации; – применять теорему Котельникова; – использовать формулу Шеннона. 	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – тестирование; – зачёт по практическим работам; – проверка выполнения индивидуальных заданий; – контрольная работа; – проверка внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – виды и формы представления информации; – методы и средства определения количества информации; – принципы кодирования и декодирования информации; – способы передачи цифровой информации; – методы повышения помехозащитности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных. 	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – тестирование; – проверка выполнения индивидуальных заданий; – контрольная работа; – зачёт по практическим работам; – проверка внеаудиторная самостоятельная работа; – устный экзамен.
Компетенции:	
<ul style="list-style-type: none"> – ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. 	<ul style="list-style-type: none"> – опрос; – тестирование; – проверка выполнения индивидуальных заданий; – контрольная работа;

<ul style="list-style-type: none"> – ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. – ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. – ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. – ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. – ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. – ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – зачёт по практическим работам; – проверка внеаудиторная самостоятельная работа. – устный экзамен.
--	---