МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В.Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский
«_29_» _03_____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.01 «Основы теории информации»
для специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»

Улан-Удэ
2017

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Рабочая программа дисциплины (РПД) «Основы теории информации» разработана в технологическом колледже ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Составители:

Литвинова М.А.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦМК по профессиональным дисциплинам.
Протокол от «02» 09 2017 г № 1

Председатель ЦМК Литвинова М.А.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж
Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
«Основы теории информации»
09.02.02 Компьютерные сети

1. Краткая характеристика учебной дисциплины, её место в учебно-воспитательном процессе

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории информации» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.
Дисциплина входит в общеобразовательную часть ППССЗ, реализуется на 2-м году обучения (3 семестр). Количество часов на освоение программы дисциплины очной формы обучения: максимальной учебной нагрузки обучающегося 113 ч., в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 ч.; самостоятельной работы обучающегося 32 ч.
Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.01. «Основы теории информации» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:
- ОП.03 «Архитектура аппаратных средств»;
- ОП.04 «Операционные системы»;
- МДК.01.01 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей»;
- МДК.02.02 «Организация администрирования компьютерных систем»;
- МДК.03.02 «Безопасность функционирования информационных систем» и др.

Дисциплина входит в профессиональный цикл ППССЗ.

2. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о теории информации как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах кодирования и криптографии;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение теоретическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной подготовки;
- **воспитание** понимания значимости информации для научно-технического прогресса, отношения к теории информации как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития информации, эволюцией информационных процессов, теории кодирования и криптографических методов сокрытия информации.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь**:
- применять закон аддитивности информации;
- применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона;
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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 Основы теории информации

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» от 28 июля 2014г. № 803.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.01. «Основы теории информации» входит в общепрофессиональный раздел профессионального цикла учебного плана специальности 09.02.02 «Компьютерные сети».

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.01. «Основы теории информации» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- ОП.03 «Архитектура аппаратных средств»;
- ОП.04 «Операционные системы»;
- МДК.01.01 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей»;
- МДК.02.02 «Организация администрирования компьютерных систем»;
- МДК.03.02 «Безопасность функционирования информационных систем» и др.

1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о теории информации как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах кодирования и криптографии;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение теоретическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной подготовки;
- **воспитание** понимания значимости информации для научно-технического прогресса, отношения к теории информации как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития информации, эволюцией информационных процессов, теории кодирования и криптографических методов сокрытия информации.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь**:

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

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 у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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 2.3.	Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей
ПК 3.2.	Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

Код	**Общие компетенции**
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.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение учебного времени выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах (лекции (Л)), практические занятия (Пр), о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов, расчетно-графические работы (РГР), контрольные (КР) и другие работы), а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине(экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ), зачет (З), другие формы контроля):

Таблица 1 – Распределение учебного времени дисциплины

Форма обучения	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ							
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе					Форм СРС	Форм ПА - аттестация
			На аудиторные занятия (час)			на СРС (час)	Конс (час)		
			Всего (час)	В том числе					
				Л (час)	Пр (час)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
очная	2 год, 3 семестр 16 нед.	96	64	32	32	31	1	КР№1-4 РГР№1-4 ИЗ	Э

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

Таблица 2.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1.	**Базовые понятия теории информации**	***16***	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды 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. Информатика, история информатики.	4	2
	Практическая работа №1	2	
	Способы хранения обработки и передачи информации		
Тема 1.2. Способы измерения информации.	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.	4	3
	Практическая работа №2	2	
	Поиск энтропии случайных величин		
	Лабораторная работа №1	2	
	Измерение количества информации		
	Контрольная работа по разделу 1.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1: Подготовить реферат на тему «История информации», разделить информацию на категории по отраслям знаний. Самостоятельная работа с конспектом, изучение дополнительного материала на тему «Дезинформация». Приготовить доклад на тему: «Значение термина "информация" в различных областях знаний»	8	
Раздел 2.	**Информация и энтропия.**	***16***	
Тема 2.1. Теорема отчетов	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	*4*	3
	Лабораторные работы №2, 3	*2*	
	Выполнение расчетов по теореме отчетов		
	Определение пропускной способности дискретного канала		

1	2	3	4
Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.	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.	4	3
	Практическая работа №4	2	
	Расчет вероятностей		
	Лабораторная работа №4	2	
	Составление закона распределения вероятностей		
	Контрольная работа по разделу 2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2: работа с конспектом, практика расчета вероятностей, изучение дополнительного материала на темы «Квантование (обработка сигналов)», «АЦП/ЦАП», «Компандирование», «Дифференциальная энтропия».	8	
Раздел 3.	**Защиты и передача информации**	**16**	
Тема 3.1. Сжатие информации.	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.	4	2
	Практическая работа №5	2	
	Практическое применение различных алгоритмов сжатия		
	Лабораторная работа №5	2	
	Сравнение и анализ архиваторов		
Тема 3.2. 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.	6	3
	Лабораторная работа №6, 7	4	
	Кодирование информации		
	Декодирование информации		
	Контрольная работа по разделу 3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3: Поиск и изучение алгоритмов сжатия данных неизвестного формата. Провести сравнительный анализ систем архивации. Работа с конспектом, поиск дополнительной информации по способам кодирования. Поиск и изучение информации на тему: «Кодирование Голомба», «Кодирование Фибоначчи»	8	

1	2	3	4
Раздел 4.	**Основы теории защиты информации**	**12**	
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	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.	6	2
	Практическая работа №7	2	
	Практическое применение криптографии		
	Лабораторная работа №8	2	
	Изучение и сравнительный анализ методов шифрования		
	Контрольная работа по разделу 4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 4: 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.	7	
	Консуллтация	1	
	Всего: **Теоретического обучения** **Практических занятий** **Самостоятельной работы** **Консультация**	**96** **32** **32** **31** **1**	

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. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.));
- выполнение индивидуальных самостоятельных творческих работ и заданий (реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Форма О/З	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Срок и вып-ния	Реко-мендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	3	4	5	6	7	8
3 семестр	О	ИЗ (индивидуальное задание) – проработка исторического, теоретического материала по тематике раздела, создание презентации - РЕФЕРАТ	5	2 нед.	[1-4]	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР№1 – расчетно-графическая работа	2		[1,2,3]	Защита работы
		РГР№2 – расчетно-графическая работа	2		[1,2,3]	Защита работы
		РГР№3 – расчетно-графическая работа	2		[1,2,3]	Защита работы
		РГР№4 – расчетно-графическая работа	2		[1,2,3]	Защита работы
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				О		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (3 семестр)				9		
СРС: подготовка к практическим и лабораторным занятиям (3 семестр)				9		
СРС: выполнение индивидуальных , РГ и К работ, (3 семестр)				13		
Итого (3 семестр):				28		

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Основы теории информации» учебно-методическими материалами

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал	
	№№	Наименование
09.02.02 «Компьютерные сети»	**Основная литература**	
	1	Лидовский В.В. Теория информации. Учебное пособие, 2006 (umup.ru ; studfiles.ru/dir/cat32/subj1328/file14028.html)
	2	Думачев В.Н. Теория информации и кодирования – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2012. -200 с. (vimvd.ru/ institute/ structure/chairs/vm/methodical/inf.pdf)
	3	Теоретические основы информатики : учебное пособие [для студентов очной формы обучения] / Л. Д. Жимбуева, Т. Ц. Дамдинова, Б. Б. Будажапова ; Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. - Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ, 2015. - 105 с. https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015100805052646400000447909
	4	Лекции по курсу «Теория информации» (refdb.ru/ look/ 2432964.html)
	Дополнительная литература	
	5	Литвинская О. С. Основы теории передачи информации : учебное пособие / О.С. Литвинская, Н.И. Чернышёв. — М. : КНОРУС, 2010. — 168 с.
	6	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям ""Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург ; Москва ; Нижний Новгород : ПИТЕР, 2015. - 943 с.
	7	
	Информационные средства	
	8	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, которые должны быть использованы для полноценного изучения дисциплины.

Таблица 5 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		Перечень оборудования и систем			Примечание
№	Наименование	№№ п/п	Наименование	Кол.	
1 2	Лекционная аудитория Учебный кабинет	1 2	Ноутбук, мультимедиапроектор	1 1	

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
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.	Практические занятия Устный ответ у доски Проверка домашних заданий Контрольные работы Тестирование Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям Экзамен