


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

03 _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.12 «Основы теории информации»
для специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Улан-Удэ
2019

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 профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1548.

Составители:

 Литвинова М.А.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦКМ по профессиональным дисциплинам.

Протокол от «03» 02 2019 г № 5

Председатель ЦКМ  /Литвинова М.А.

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

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 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

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 114 ч., в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 ч.; самостоятельной работы обучающегося - 16 ч.

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.12. «Основы теории информации» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- ОП.02 «Архитектура аппаратных средств»;
- ОП.01 «Операционные системы и среды»;
- ОП.14 «Схемотехника»
- МДК.03.02 «Безопасность функционирования информационных систем» и др.

Дисциплина входит в общепрофессиональный 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;
- методы криптографической защиты информации;
- способы генерации ключей.

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 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» от 09.12.2016г. № 1548.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории информации» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

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 114 ч., в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 ч.; самостоятельной работы обучающегося - 16 ч.

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.12. «Основы теории информации» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- ОП.02 «Архитектура аппаратных средств»;
- ОП.01 «Операционные системы и среды»;
- ОП.14 «Схемотехника»
- 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;
- методы криптографической защиты информации;
- способы генерации ключей.

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

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)	ПА (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.	114	80	48	32	16	18	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 и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		30	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	<i>Содержание учебного материала</i> 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.	6	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
Тема 1.2. Способы измерения информации.	<i>Содержание учебного материала</i> Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
	<i>Содержание учебного материала</i> Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины	5	
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	3	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Раздел 2.	Информация и энтропия	
Тема 2.1. Теорема отсчетов	<i>Содержание учебного материала</i> Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	6	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	

Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.	4	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	5	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	3	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
Раздел 3.	Защиты и передача информации	36	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Тема 3.1. Сжатие информации.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	6	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
Тема 3.2. Кодирование	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	6	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
Раздел 4.	Основы теории защиты информации	18	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	6	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
В том числе практических/лабораторных работ (примерная тематика):			
1. Способы хранения обработки и передачи информации.		(32)	
2. Измерение количества информации.			

<ul style="list-style-type: none"> 3. Применение теоремы отчетов. 4. Определение пропускной способности канала. 5. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста. 6. Поиск энтропии случайных величин. 7. Энтропийное кодирование. 8. Дифференциальная энтропия. 9. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей. 10. ПУ кодирование. 11. Адаптивное арифметическое кодирование. 12. Дельта-кодирование. 13. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование. 14. Таблично-символьное кодирование. 15. Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования. 16. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. 17. Шифрование с использованием перестановок. 18. Шифрование с использованием замен. 19. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана. 		
Промежуточная аттестация	<i>18</i>	
Всего:	<i>80</i>	
Теоретического обучения	<i>48</i>	
Практических занятий	<i>32</i>	
Самостоятельной работы	<i>16</i>	

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	Рекомендуемые 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	3	2 нед.		Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР№1 – расчетно-графическая работа	1			Защита работы
		РГР№2 – расчетно-графическая работа	1			Защита работы
		РГР№3 – расчетно-графическая работа	1			Защита работы
		РГР№4 – расчетно-графическая работа	1			Защита работы
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				0		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (3 семестр)				4,5		
СРС: подготовка к практическим и лабораторным занятиям (3 семестр)				4,5		
СРС: выполнение индивидуальных , РГ и К работ, (3 семестр)				7		
Итого (3 семестр):				16		

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
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»	Основная литература	
	1	Основы теории информации: учебник для образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования по специальности "Сетевое и системное администрирование" / Г. И. Хохлов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2017. - 363, [1] с. : рис., табл.; 21 см. - (Профессиональное образование) 1000 экз. (Шифр -519219)
	2	Лидовский В.В. Теория информации. Учебное пособие, 2006 (umup.ru ; studfiles.ru/dir/cat32/subj1328/file14028.html)
	3	Думачев В.Н. Теория информации и кодирования – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2012. -200 с. (vimvd.ru/institute/ structure/chairs/vm/methodical/inf.pdf)
	4	Теоретические основы информатики : учебное пособие [для студентов очной формы обучения] / Л. Д. Жимбуева, Т. Ц. Дамдинова, Б. Б. Будажапова ; Восг.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. - Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ, 2015. - 105 с. https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015100805052646400000447909
	5	Горячкин, О.В. Теория информации и кодирования (Часть 1 – Теория потенциальной помехоустойчивости) : учеб. пособие / Поволж. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики, О.В. Горячкин. — Самара : Изд-во ПГУТИ, 2017. — 94 с. : ил. http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=641654
	Дополнительная литература	
	6	Литвинская О. С. Основы теории передачи информации : учебное пособие / О.С. Литвинская, Н.И. Чернышёв. — М. : КНОРУС, 2010. — 168 с.
	7	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.
	8	Лекции по курсу «Теория информации» (refdb.ru/ look/ 2432964.html)
Информационные средства		

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 оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

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

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6 - Формы и методы контроля результатов обучения.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	
<p>Виды и формы представления информации.</p> <p>Методы и средства определения количества информации.</p> <p>Принципы кодирования и декодирования информации.</p> <p>Способы передачи цифровой информации.</p> <p>Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.</p> <p>Методы криптографической защиты информации.</p> <p>Способы генерации ключей.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ.</p> <p>Устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	
<p>Применять закон аддитивности информации.</p> <p>Применять теорему Котельникова.</p> <p>Использовать формулу Шеннона.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ.</p>

Таблица 7 –Критерии оценки

Оценка	Критерии
«Отлично»	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
«Хорошо»	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
«Удовлетворительно»	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.