

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

**для специальности
09.02.02 Компьютерные сети**

Москва 2016

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от 29 августа 2016г. №1

Председатель

_____ Т.А. Семенова

Составлена в соответствии
с Федеральным государственным
образовательным стандартом среднего
профессионального образования по
специальности 09.02.02
Компьютерные сети от 28 июля 2014
г. № 803

Первый заместитель директора
института – директор МКЖТ

_____ И.А.Косарева

Составитель:

Захаров П.А. – преподаватель Московского колледжа
железнодорожного транспорта.

Рецензенты:

Поворова Е.В. – преподаватель Московского колледжа
железнодорожного транспорта;

Нефедов Г.П. – Председатель предметной (цикловой) комиссии
ГБОУ СПО СК 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Основы теории информации

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории информации» является частью профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 «Основы теории информации».

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для изучения дисциплины «Основы теории информации» в учреждениях среднего профессионального образования, при подготовке специалистов среднего звена, а также квалифицированных рабочих.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина относится к циклу общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.

Код	Наименование результата обучения
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.
Код	Наименование результата обучения
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.

1.3. 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 145 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 49 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	145
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические работы	14
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы теории информации» (09.02.02)

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	36	
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.	8	2
	Практическая работа 1 Способы хранения обработки и передачи информации	2	
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.	8	3
	Практическая работа 2 Поиск энтропии случайных величин	2	
	Лабораторная работа 1 Измерение количества информации	2	
	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, работа с конспектом, изучение дополнительного материала на тему «Дезинформация». Приготовить доклад на тему: «Значение термина "информация" в различных областях знаний»	14	
Раздел 2.	Информация и энтропия.	41	
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	8	3
	Практическая работа 3 Применение теоремы отчетов	2	
	Лабораторные работы 2, 3 Выполнение расчетов по теореме отчетов	4	
	Определение пропускной способности дискретного канала		

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.	10	3
	Практическая работа 4	2	
	Расчет вероятностей		
	Лабораторная работа №4 Составление закона распределения вероятностей	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», «Цепь Маркова». Найти и изучить Центральную предельную теорему.	13	
Раздел 3.	Защиты и передача информации	41	
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.	8	2
	Практическая работа 5	2	
	Практическое применение различных алгоритмов сжатия		
	Лабораторная работа №5 Сравнение и анализ архиваторов	2	
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.	10	3
	Практическая работа 6	2	
	Практическое применение алгоритмов кодирования		
	Лабораторная работа №6, 7	4	
	Кодирование информации Декодирование информации		
	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, подготовка доклада на тему «энтропийное кодирование». Поиск и изучение информации на тему:	13	

	«Кодирование Голомба», «Кодирование Фибоначчи»		
	Основы теории защиты информации	27	
Раздел 4.	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.	14	
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	Практическая работа 7	2	2
	Практическое применение криптографии		
	Лабораторная работа №8	2	
	Изучение и сравнительный анализ методов шифрования		
	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.	9	
	<i>ВСЕГО</i>	145	
	Аудиторная	96	
	Самостоятельная	49	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением (MS Windows, MS Office, в т.ч. MS Visio);
- проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- Пакет прикладных математических программ Scilab.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Г. И. Хохлов. Основы теории информации, М.: Академия, 2014
2. О. С. Литвинская. Н. И. Чернышев. Основы теории передачи информации, М.: КноРус, 2010.
3. С. И. Чечёта Введение в дискретную теорию информации и кодирования: учеб. изд. , М.: МЦНМО, 2011.

Дополнительная литература

1. Лидовский В.В. Основы теории информации и криптографии. Интуит: 2010.

2. Гульятеева, Т. А. Основы теории информации и криптографии: конспект лекций / Т. А. Гульятеева. - Новосибирск : 2010.
3. Понятов, А. А. Теория информации и кодирования. - М. : РОАТ, 2010
4. Малевич И. Ю. Методы и устройства приема и обработки радиосигналов. Минск: БГУИР, 2010.
5. Гашков С.Б., Применко Э.А., Черепнев М.А. Криптографические методы защиты информации.-М. Академия, 2010

Интернет-ресурсы

1. Сервер Telecommunication technologies - телекоммуникационные технологии. Материалы монографий и учебников Ю.А. Семенова (ГНЦ ИТЭФ) <http://book.itep.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды, формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять закон аддитивности информации;- применять теорему Котельникова;- использовать формулу Шеннона.	ОК 2 ПК 2.2., ПК 3.2.	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях

<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <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 помехозащищенности передачи и приема данных; - основы теории сжатия данных. 	<p>ОК 1, ОК 4, ОК 8, ОК 9</p> <p>ПК 2.1. , ПК 3.2.</p> <p>ПК 2.1. , ПК 3.2.</p> <p>ПК 1.3. , ПК 3.2.</p> <p>ПК 2.2., ПК 3.2.</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, контрольной работе, оценка защиты рефератов или презентаций; оценка на экзамене</p>
---	--	--