

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Основы теории информации

Смоленск, 2018г.

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования» (ОГБПОУ СмолАПО)

Разработчик: Каражбей М.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Согласовано с работодателем ООО «Айти-Грэйд»

Рассмотрено на заседании кафедры информатики, вычислительной техники, информационной безопасности и программирования
Протокол № 03 от «15» января 2018 г.

Рассмотрено научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 04 от «19» января 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ДРУГИХ ООП

6. Паспорт программы учебной дисциплины	4
7. Результаты освоения учебной дисциплины	5
8. Структура и содержание учебной дисциплины	6
9. Условия реализации учебной дисциплины	9
10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.12 Основы теории информации является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Основы теории информации» входит в общепрофессиональный цикл и является общепрофессиональной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной 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.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности .

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках учебной дисциплины

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	84

в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	34
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Построение защищенных компьютерных сетей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	
Раздел 1.	Базовые понятия теории информации		
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	1
	Практическая работа №1. Способы хранения обработки и передачи информации.	2	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.	4	1
	Практическая работа №2. Поиск энтропии случайных величин.	2	2
	Практическая работа №3. Измерение количества информации.	2	2
	Контрольная работа по разделу 1.	1	2
	Самостоятельная работа студентов 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»	1	3
Раздел 2.	Информация и энтропия		
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	1
	Практическая работа №3. Применение теоремы отчетов.	2	2
	Практическая работа №4. Определение пропускной способности дискретного канала.	2	2
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	1
	Практическая работа №5. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.	2	2
	Контрольная работа по разделу 2	1	2
	Самостоятельная работа студентов по разделу 2:	1	3

	работа с конспектом, практика расчета вероятностей, изучение дополнительного материала на темы «Квантование (обработка сигналов)», «АЦП/ЦАП», «Дифференциальная энтропия», «Цепь Маркова». Найти и изучить Центральную предельную теорему.		
Раздел 3.	Защиты и передача информации		
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	1
	Практическая работа №6. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов.	2	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.	2	1
	Практическая работа №7. Кодирование информации. Практическое применение алгоритмов кодирования.	2	2
	Практическая работа №8. Декодирование информации. Практическое применение алгоритмов декодирования.	2	2
	Самостоятельная работа студентов 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: «Кодирование Голомба», «Кодирование Фибоначчи»	1	3
Раздел 4.	Основы теории защиты информации		
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.	8	1
	Практическая работа №9-10. Практическое применение криптографии.	4	
	Практическая работа №11-15. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.	10	2
	Самостоятельная работа студентов 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.	1	3
	Всего:	84	
	Аудиторная учебная нагрузка	80	
	Самостоятельная работа	4	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Наличие учебного компьютерного кабинета (лаборатории).

4.1.1. Оборудование кабинета (лаборатории):

Реализация программы осуществляется в компьютерном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

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

4.1.2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- экран.

4.1.3. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- памятки студентам поведения при работе в компьютерном кабинете (лаборатории).

4.1.4. Программное обеспечение:

- сертифицированная ОС Windows 7;
- антивирусная программа Kaspersky;
- программное обеспечение компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования (MathCad, SMath Studio);
- учебно-методический комплекс по дисциплине.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. О. С. Литвинская, Н. И. Чернышев. Основы теории передачи информации, М.: КноРус, 2010.
2. Г. И. Хохлов., Основы теории информации, М.: Академия, 2012.

Дополнительные источники:

1. Букчин Л. В., Безрукий Ю. Л., Дисковая подсистема IBM-совместимых персональных компьютеров, М.: МИКАП, 2013
2. Винер Н., Кибернетика, М.: Наука, 1983
3. Кенцл Т., Форматы файлов Internet, СПб: Питер, 2007
4. Нефедов В. Н., Осипова В. А., Курс дискретной математики, М.: МАИ, 2012.
5. Нечаев В. И., Элементы криптографии, М.: Высшая школа, 2009
6. Мاستрюков Д., Алгоритмы сжатия информации, "Монитор" 7/93–6/94
7. М. Смирнов, Перспективы развития вычислительной техники: в 11 кн.: Справочное пособие. Кн. 9., М.: Высшая школа, 2009
8. Розанов Ю. А., Лекции по теории вероятностей, М.: Наука, 1986
9. Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника, М.: Мир, 1983
10. Чисар И., Кернер Я., Теория информации, М.: Мир, 2005
11. Шеннон К., Работы по теории информации и кибернетики, М.: Издательство иностранной литературы, 1963
12. Яглом А., Яглом И., Вероятность и информация, М.: Наука, 1973.
13. D. Ragget, A. L. Hors, I. Jacobs, [HTML 4.01 Specification](#).
14. The Unicode Standard, Version 3.0, Addison Wesley Longman Publisher, 2000, ISBN 0-201-61633-5

Интернет-ресурсы:

<ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/fzinf.d.zip>
<http://athens.kiev.ua/academy/>
<http://bogomolovaev.narod.ru>
<http://informatiku.ru/>
<http://en.wikipedia.org>
<http://fio.ifmo.ru/>
<http://festival.1september.ru/>
<http://periodika.websib.ru/node/9018>
http://kgpu/real.kamchatka.ru/mpi/Uch/lapchik_rum.htm
<http://www.botik.ru/~robot/pervin/prog.htm>
<http://raduga.realore.com/index.php>

http://www.int-edu.ru/soft/inf1_3.html
<http://www.int-edu.ru/soft/klav.html>
<http://www.int-edu.ru/logo/products.html>
<http://www.nikita.ru>
<http://www.metod-kopilka.ru/page-1.html>
<http://www.websib.ru/noos/informatika/doc.htm>
<http://www.5byte.ru/8/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных и групповых заданий, практических, самостоятельных и проверочных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	Уметь: Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств Знать: методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы.
ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев	Уметь: Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев Знать: методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы.
ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.	Уметь: Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев Знать: способы передачи цифровой информации; методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы
ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях	Уметь: Проводить профилактические работы в локальных вычислительных сетях и принимать меры по устранению возможных сбоев Знать: принципы кодирования и декодирования информации; способы передачи цифровой информации; методы повышения помехозащищен-	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы

	ности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Уметь: применять закон аддитивности информации; применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона 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.	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Уметь: применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона Знать: способы передачи цифровой информации; методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Уметь: применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона Знать: виды и формы представления информации; принципы кодирования и декодирования информации; способы передачи цифровой информации; методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планиро-	Уметь: применять закон аддитивности информации; применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона Знать: виды и формы представления информации; методы и средства определения количества информации; принципы кодирования и декодиро-	Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы

<p>вать повышение квалификации</p>	<p>вания информации; способы передачи цифровой информации; методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.</p>	
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: применять закон аддитивности информации; применять теорему Котельникова; использовать формулу Шеннона 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.</p>	<p>Устный опрос, оценка защиты практических работ, оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>