

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
С.В. Авдашкевич
«29» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.06 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Специальность СПО:	<i>09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)</i>
Программа подготовки:	<i>базовая</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППСЗ:	<i>основное общее образование</i>
Профиль получаемого профессионального образования:	<i>технический</i>

Санкт-Петербург
2017

Разработчик (и)

Смирнова С.Л.
(ФИО)

преподаватель
степень, должность

ОБСУЖДЕНО

на заседании ПЦК Прикладная информатика

«29» августа 2017 г., протокол № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

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

учебная дисциплина входит в учебный цикл: профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины¹:

Процесс изучения дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Содержание компетенции</i>
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.
ПК 1.1	Обрабатывать статический информационный контент.
ПК 1.2	Обрабатывать динамический информационный контент.
ПК 1.3	Осуществлять подготовку оборудования к работе.
ПК 2.1	Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.
ПК 3.2	Осуществлять продвижение и презентацию программного обеспечения отраслевой направленности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

¹ Требования к результатам освоения учебной дисциплины (умения, знания, ОК и ПК) указываются в соответствии с ФГОС. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (умения, знания, ОК и ПК), добавленные за счет часов вариативной части ППСЗ, отмечаются символом «*».

- применять правила десятичной арифметики;
- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;
- кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);
- сжимать и архивировать информацию;

знать:

- основные понятия теории информации;
- виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах;
- свойства информации;
- меры и единицы измерения информации;
- принципы кодирования и декодирования;
- основы передачи данных;
- каналы передачи информации;

В рамках рабочей программы используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: метод «мозгового штурма», мультимедиа-презентация, проблемная лекция, учебная дискуссия.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

Распределение часов, добавленных за счет вариативной части ППСЗ, представлено в Приложении 1.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов	Семестр	
		3	4
Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего)	144	75	69
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	96	50	46
В том числе:			
Лекционные занятия (ЛЗ)	54	34	20
Практические занятия, семинары (ПЗ)	42	16	26
Контрольные работы (КР)		+	
Самостоятельная работа обучающегося (СР)	48	25	23
Форма промежуточной аттестации²	ДЗ		ДЗ

² Формы промежуточной аттестации (ДЗ – дифференцированный зачет, З – зачет, Э – экзамен) указываются в соответствии с учебным планом. Если в семестре не предусмотрена промежуточная аттестация, в соответствующей ячейке таблицы указывается «–» (другие формы контроля в таблице не указываются).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов				Уровень освоения ³
		Очная форма				
		Всего	в том числе			
ЛЗ	ПЗ + ЛР + КР		СР			
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		33	16	6	11	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала	13	6	2	5	2
	Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.		6			
	Практические занятия Способы хранения обработки и передачи информации Представление информации			2		
	Контрольная работа					
	Самостоятельная работа Информатика, история информатики Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.				5	
Тема 1.2. Способы измерения информации.	Содержание учебного материала	20	10	4	6	3
	Измерение количества информации Единицы измерения информации Носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.		10			
	Практические занятия Поиск энтропии случайных величин. Измерение количества информации			4		
	Контрольная работа					

³

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)

	Самостоятельная работа Экспертные системы. Разделить информацию на категории по отраслям знаний Дезинформация				6	
Раздел 2. Информация и энтропия		42	18	10	14	
Тема 2.1. Теорема отчетов	Содержание учебного материала	20	8	4	8	2
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона. Виды условной энтропии. Энтропия объединения двух источников. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста		8			
	Практические занятия Применение теоремы отчетов. Определение пропускной способности дискретного канала			4		
	Контрольная работа					
	Самостоятельная работа Энтропийное кодирование. b-арная энтропия, взаимная энтропия. Пропускная способность дискретного канала Математическая модель системы передачи информации				8	
Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона.	Содержание учебного материала	22	10	6	6	3
	Семантическая информация. Закон аддитивности информации. Понятие энтропии, формула Шеннона. Теория вероятности. Функция распределения Локальная теорема Муавра — Лапласа.		10			
	Практические занятия Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей Закодировать двоичными кодами Шеннона-Фано			6		
	Контрольная работа					
	Самостоятельная работа Дисперсия случайной величины Изучить Центральную предельную теорему. Экстраполятор нулевого порядка.				6	
Раздел 3. Защиты и передача информации		35	8	16	11	
Тема 3.1. Сжатие информации.	Содержание учебного материала	16	4	8	4	2
	Простейшие алгоритмы сжатия информации. Методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Принципы сжатия данных. Системные требования алгоритмов. алгоритмы сжатия данных неизвестного формата.		4			
	Практические занятия Практическое применение различных алгоритмов сжатия.			8		

	Сравнение и анализ архиваторов. Сжатие информации методом RLE Исследование эффективности сжатия файлов различных форматов					
	Контрольная работа					
	Самостоятельная работа Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы. Характеристики алгоритмов сжатия и их применимость, коэффициент сжатия, допустимость потерь.				4	
Тема 3.2. Арифметическое кодирование.	Содержание учебного материала	19	4	8	7	2
	Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды. Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.		4			
	Практические занятия Кодирование информации. Декодирование информации. Практическое применение алгоритмов кодирования. Практическое применение алгоритмов декодирования.			8		
	Контрольная работа					
	Самостоятельная работа Поиск и изучение алгоритмов сжатия данных неизвестного формата. Кодирование Хаффмена. Провести сравнительный анализ систем архивации. Поиск и изучение информации на тему: «Кодирование Голомба», «Кодирование Фибоначчи»				7	
Раздел 4. Основы теории защиты информации		32	10	10	12	
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	Содержание учебного материала	32	10	10	12	3
	Понятие криптографии; Использование криптографии на практике; Различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования; Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом; Криптоанализ, криптографические примитивы; Криптографические протоколы, управление ключами.		10			
	Практические занятия Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования. Основы модулярной арифметики, проверка простоты и факторизация чисел. Криптографические системы.			10		

	Шифрование при помощи криптосистемы RSA. Основы модулярной арифметики, проверка простоты и факторизация чисел					
	Контрольная работа					
	Самостоятельная работа Криптография как средство защиты. Изучение криптографических протоколов Сравнить между собой крипто-методы, записать достоинства и недостатки. Код (в теории информации), классификатор, криптография, сетевое кодирование. Классификация подсистем идентификации и аутентификации субъектов. Модулярная арифметика. Алгоритм шифрования RSA.				12	
Дифференцированный зачет		2	2			
Всего:		144	54	42	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия

Кабинет теории информации;

№ 502 СПб, Рижский пр., д. 26, Лит.Б

Оборудование:

Персональные компьютеры, проектор, плакаты, столы, стулья, программное обеспечение: Microsoft Office, Консультант-Плюс, Гарант.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 383 с.
2. Попов, А. М. Информатика и математика: учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 430 с.
3. Кудряшов, Б. Д. Теория информации. Учебник [Электронный ресурс] / Б. Д. Кудряшов. - Санкт-Петербург: Питер, 2016. - 320 с.

Дополнительная литература:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 261 с.
2. От хранения данных к управлению информацией. 2-е издание. — Санкт-Петербург: Питер 2016 г.— 544 с. — Электронное издание. — ISBN 978-5-496-01859-3
3. Илющечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для СПО / В. М. Илющечкин. — испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5.

Периодические издания

1. Бизнес-информатика [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
2. Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: cyberleninka.ru.
3. Интернет-маркетинг [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: grebennikon.ru.
4. Информатика и системы управления [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
5. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
6. Прикладная информатика [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.
7. Программные продукты и системы [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: e.lanbook.com.
8. Системы и средства информатики [Электронный ресурс] : журнал. – Режим доступа: elibrary.ru.

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы:

1. ЭБС «Юрайт» (<http://biblio-online.ru>)
2. ЭБД «Издательский дом «Гребенников» (<http://grebennikon.ru/>)
3. ЭБС «Айбукс.ру» (www.ibooks.ru)
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
6. Архив научных журналов НЭИКОН (<http://arch.neicon.ru>)
7. ЭБС СПбУТУиЭ (<http://libume.ru/jirbis/>)
8. Информационно-справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru>)
9. Научная электронная библиотека elibrary.ru (elibrary.ru)
10. Научная электронная библиотека «Киберленинка» (cyberleninka.ru)
11. Справочная правовая система Гарант (<http://www.garant.ru>)

Информационные ресурсы в сети «Интернет»:

1. ALGLIB: кросс-платформенная библиотека численного анализа (<http://alglib.sources.ru>)
2. [Algotlist.manual.ru](http://algotlist.manual.ru): алгоритмы, методы, исходники (<http://algotlist.manual.ru>)
3. [Codenet.ru](http://www.codenet.ru): все для программиста (<http://www.codenet.ru>)
4. DATBAZE: база полезных знаний (<https://datbaze.ru>)
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>)
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: портал (<http://www.ict.edu.ru>)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умеют:</p> <ul style="list-style-type: none">применять правила десятичной арифметики;переводить числа из одной системы счисления в другую;повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);сжимать и архивировать информацию; <p>знают:</p> <ul style="list-style-type: none">основные понятия теории информации;виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах;свойства информации;меры и единицы измерения информации;принципы кодирования и декодирования;основы передачи данных;каналы передачи информации	<ul style="list-style-type: none">Оценка результатов практических занятийУстный фронтальный и индивидуальный опросОценка результатов тестированияОценка рефератов, других творческих работ обучающихся, в том числе компьютерных презентаций по темамВыполнение дополнительных заданий по собственной инициативе обучающихся

Распределение часов вариативной части

Наименование разделов и тем	Требования к результатам освоения дисциплины, включая дополнительные требования	Распределение часов вариативной части	
		Очная форма	
		Максимальная учебная нагрузка (всего)	Обязательная учебная нагрузка (всего)
<p>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</p> <p>Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.</p> <p>Тема 1.2. Способы измерения информации.</p>	<p>Иметь представление о месте науки относительно других наук, междисциплинарных связях и их влиянии на понимание дальнейшего материала.</p> <p>Иметь представление о месте изучаемой науки в бытовом аспекте и в электронной технике.</p> <p>Уметь классифицировать разнородную информацию и представлять классификацию средствами ЭВМ.</p>	16	10
<p>Раздел 2. Информация и энтропия</p> <p>Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона.</p>	<p>Понимать практический смысл теории информации в электронных устройствах, ЭВМ и линиях передачи информации.</p>	5	6
Всего		21	16