

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»  
**Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УВР  
колледжа СПб ГУТ

\_\_\_\_\_ Т.Н Сиротская

“ 2 ” сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**модуля сопряжения «Информационные технологии»**

**ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

для специальности СПО:

09.02.02 Компьютерные сети

Направление подготовки ВО: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Санкт- Петербург  
2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным (ФГОС) стандартом высшего образования.

Составитель: Н.В.Кривоносова

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии № 5 (цикловая комиссия информатики и программирования в компьютерных системах)

Утверждена на заседании методического совета.

«23» марта 2016 г.      Протокол № 3

Председатель цикловой (предметной) комиссии:

\_\_\_\_\_ Н.В.Кривоносова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ПРИЛОЖЕНИЕ. ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии обработки информации» (Б3.Б.12) является частью профессиональной образовательной программы для специальности СПО: **09.02.02** «Компьютерные сети», составлена в соответствии с ФГОС и учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки **09.03.02** «Информационные системы и технологии».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к дисциплинам профессионального цикла учебного плана. Освоение дисциплины «Технологии обработки информации» способствует формированию у студентов профессиональных компетенций по специальности.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Технологии обработки информации» создаются предпосылки для формирования общих компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

### знать:

- основные понятия и методы математической логики, дискретной математики, математической статистики и теории вероятности; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования,
- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии,
- инструментальные средства информационных технологий; принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта, абстракция, различие между спецификацией и реализацией, рекурсия, конфиденциальность информации, повторное использование, проблема сложности, масштабирование, проектирование с учетом изменений, классификация, типизация, соглашения, обработка исключений, ошибки и отладка;

### уметь:

- применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего

- назначения;
- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузки обучающегося - **72** часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **60** часов;

самостоятельная работа обучающегося - **12** часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
Лекции (комбинированные уроки)	50
Лабораторные работы	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
Итоговая аттестация в форме	дифференцированного зачёта

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологии обработки информации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1. Технологии обработки информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	50	
	1. Определение информации с точки зрения теории информации, мера информации, данные и информация. Классификация информационных объектов. Методы кодирования. Общая структура ИС для анализа производственно-хозяйственной деятельности. Детерминированные и случайные процессы, их основные характеристики.		2
	2. Современные технологии анализа данных. Базовая терминология анализа данных, понятие модели и моделирования. Машинное обучение и классы задач Data Mining. Классификация программных продуктов для создания аналитических решений. Характеристики аналитических платформ.		2
	3. Системы и сети информационного обмена. Обобщенная схема процесса консолидации. Предпосылки появления ХД, Основные требования к ХД, Задачи, решаемые ХД		2
	4. Детализированные и агрегированные данные, метаданные, Многомерное представление данных и многомерный куб, MOLAP; измерения и факты; операции с многомерным кубом, ROLAP, схемы "звезда" и снежинка", HOLAP, преимущества и недостатки различных архитектур построения ХД.		2
	5. Концепция виртуальных хранилищ данных. Выбор используемых источников данных, Организация процесса извлечения данных, Организация процесса загрузки в ХД. Проблемы обработки больших объемов данных		2
	6. Уровни очистки данных. Классификация проблем в "грязных" данных. Концепция управления качеством информации. Уровни качества данных, оценка пригодности данных к анализу.		2
	7. Оценка качества данных по их происхождению, профайлинг данных. Выявление трудно формализуемых ошибок, Предобработка данных и ее отличие от очистки. Типичный набор инструментов предобработки в аналитическом приложении.		2
	8. Фильтрация данных. Обобщенная модель дубликатов и противоречий. Обработка дубликатов и противоречий, Виды аномалий. Обнаружение аномальных значений специальными методами.		2
	9. Происхождение пропусков в данных, способы восстановления пропущенных значений. Трансформация данных. Цели трансформации и ее роль в процессе ETL. Основные методы трансформации.		2
10. Трансформация временных рядов: скользящее окно, интервал и горизонт прогноза,	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		глубина погружения. Преобразование даты и времени, группировка и разгруппировка данных. Объединение данных. Внутреннее и внешнее соединение.		
	11	Цели квантования, выбор числа интервалов квантования, Методы квантования, основные методы нормализации.		2
	12	Концепция OLAP систем Правила Кодда, тест FASMI. Манипуляции с OLAP-кубами. Общие визуализаторы: графики, диаграммы, гистограммы, статистика, OLAP-анализ.		2
	13	Программное обеспечение для представления информации. Матрицы классификации, диаграммы рассеяния, коэффициенты регрессии, визуализация контроля обучения моделей. Древовидные визуализаторы, визуализаторы связей, двумерные карты.		2
	14	Постановка задачи сокращения размерности. Требования к алгоритмам снижения размерности данных. Отбор признаков на основе статистических показателей.		2
	15	Сокращение признаков на основе информационных оценок. Метод главных компонент. Корреляционный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ – их назначение, особенности и требования к данным.		2
	16	Методы обработки: использование средств СУБД, способы обработки данных, технические мощности систем обработки, особенности построения и использования алгоритмов для обработки больших массивов данных.		2
	17	Базовая терминология анализа данных, понятие модели и моделирования. Машинное обучение и классы задач Data Mining		2
	18	Задача ассоциации, кластеризация, классификация и регрессия, статические методы, машинное обучение.		2
	19	Системы обработки входящей текстовой информации, методы поиска текстовой информации. Качество информационно-поисковых систем.		2
	20	Обработка информации с целью получения знаний. Логическая модель представления знаний. Фреймовая модель представления знаний.		2
	21	Нейросетевые системы и семантические сети.		2
	22	Задачи оптимизации при продвижения информации сайтов.		2
	23	Анализ работы поисковых систем. Релевантность запросов.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
	24	Создание семантического ядра. Программное обеспечение (движки) для создания сайтов.	10	2	
	25	Обзор средств для работы по оптимизации сайтов.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>			12	
	1	Состав средств в условиях поставки Deductor Studio			
	2	Манипуляция с упорядоченными данными, групповые операции с данными			
	3	Изучение способов визуализации информации			
	4	Создание OLAP-отчетов			
	5	Средства SEO у Яндекс и Google			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Подготовка докладов на темы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задачи размещения сайта в Интернете (домен, хостинг, копирование файлов)</li> <li>• Порядок работы (технология создания сайта)</li> <li>• Конструктор сайтов <b>WIX, Средства SEO в WIX</b></li> <li>• Конструктор сайтов <b>Ucoz</b>. Использование Визуальных редакторов комментариев и шапки сайта</li> <li>• Использование встроенных модулей (Поиск, Новости, Форум, Пользователи)</li> <li>• Программа для создания сайта <b>WebProject</b>. Подключение и редактирование изображений, новостного канала</li> <li>• Конструктор сайтов <b>Jimdo</b></li> <li>• Система создания и продвижения сайтов <b>PageLife.ru</b></li> <li>• Программа для создания сайта <b>Dreamweaver CC</b></li> <li>• Конструктор <b>Nethouse</b></li> <li>• Программа для создания сайта <b>WebsiteX5 EVOLUTION 10</b></li> <li>• Программа для создания сайта <b>TurboSite</b></li> <li>• Инструмент для расширения семантического ядра Google Adwords, Google Keyword Tool, Google Trends</li> </ul>			72		
<b>Всего:</b>			<b>72</b>		

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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы требует наличие учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя,
- печатные демонстрационные пособия.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства.

#### **3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Белов, В.В. Алгоритмы и структуры данных: учебник / В.В.Белов, В.И.Чистякова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
2. Колдаев, В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебное пособие / В.Д.Колдаев. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014.
3. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных. - М.: ИНФРА-М, 2016.
4. Сундукова, Т.О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных/ Т.О.Сундукова, Г.В.Ваныкина.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
5. Чубукова, И.А. Data Mining. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

##### **Дополнительная литература:**

1. Анализ данных и процессов/А.Барсегян [и др.]. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
2. Неделько, В.М. Основы статистических методов машинного обучения: учебное пособие.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.
3. Самуйлов, С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных: учебное пособие.— Саратов: Вузовское образование, 2016.
4. Статистические методы анализа данных: учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.]; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016.
5. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Б.Ю. Лемешко, С.Б. Лемешко, С.Н. Постовалов и др. - М.: ИНФРА-М, 2015.
6. Федин, Ф.О. Анализ данных. В 2 ч.: учебное пособие/Ф.О.Федин, Ф.Ф.Федин. - М.: Московский городской педагогический университет, 2012.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговая аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы математической логики, дискретной математики, математической статистики и теории вероятности; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования,</li> <li>• структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии,</li> <li>• инструментальные средства информационных технологий; принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта, абстракция, различие между спецификацией и реализацией, рекурсия, конфиденциальность информации, повторное использование, проблема сложности, масштабирование, проектирование с учетом изменений, классификация, типизация, соглашения, обработка исключений, ошибки и отладка;</li> </ul>	<p>выполнение индивидуальных проектов; защита рефератов, сдача дифференцированного зачёта</p>
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;</li> <li>• работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения;</li> <li>• методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;</li> </ul>	<p>выполнение индивидуальных проектов; защита реферата, выполнение домашних заданий, сдача дифференцированного зачёта</p>

Вопросы к дифференцированному зачету  
по дисциплине  
**«Технологии обработки информации»**

1. Определение информации с точки зрения теории информации, мера информации, данные и информация. Классификация информационных объектов. Методы кодирования.
2. Общая структура ИС для анализа производственно-хозяйственной деятельности. Детерминированные и случайные процессы, их основные характеристики.
3. Современные технологии анализа данных. Базовая терминология анализа данных, понятие модели и моделирования.
4. Машинное обучение и классы задач Data Mining. Классификация программных продуктов для создания аналитических решений. Характеристики аналитических платформ.
5. Системы и сети информационного обмена. Обобщенная схема процесса консолидации. Предпосылки появления ХД
6. Основные требования к ХД. Задачи, решаемые ХД
7. Детализированные и агрегированные данные, метаданные, Многомерное представление данных и многомерный куб, MOLAP; измерения и факты; операции с многомерным кубом, ROLAP, схемы "звезда" и снежинка", HОLAP, преимущества и недостатки различных архитектур построения ХД.
8. Концепция виртуальных хранилищ данных. Выбор используемых источников данных.
9. Организация процесса извлечения данных. Организация процесса загрузки в ХД. Проблемы обработки больших объемов данных
10. Уровни очистки данных. Классификация проблем в "грязных" данных. Концепция управления качеством информации. Уровни качества данных, оценка пригодности данных к анализу.
11. Оценка качества данных по их происхождению, профайлинг данных. Выявление трудно формализуемых ошибок, Предобработка данных и ее отличие от очистки. Типичный набор инструментов предобработки в аналитическом приложении.
12. Фильтрация данных. Обобщенная модель дубликатов и противоречий. Обработка дубликатов и противоречий, Виды аномалий. Обнаружение аномальных значений специальными методами.
13. Концепция OLAP систем Правила Кодда, тест FASMI. Манипуляции с OLAP-кубами. Общие визуализаторы: графики, диаграммы, гистограммы, статистика, OLAP-анализ.
14. Постановка задачи сокращения размерности. Требования к алгоритмам снижения размерности данных. Отбор признаков на основе статистических показателей
15. Методы обработки: использование средств СУБД, способы обработки данных, технические мощности систем обработки, особенности построения и использования алгоритмов для обработки больших массивов данных.
16. Базовая терминология анализа данных, понятие модели и моделирования. Машинное обучение и классы задач Data Mining
17. Задача ассоциации, кластеризация, классификация и регрессия, статические методы, машинное обучение.
18. Системы обработки входящей текстовой информации, методы поиска текстовой информации. Качество информационно-поисковых систем.

19. Обработка информации с целью получения знаний. Логическая модель представления знаний. Фреймовая модель представления знаний.
20. Нейросетевые системы и семантические сети.
21. Задачи оптимизации при продвижения информации сайтов.
22. Анализ работы поисковых систем. Релевантность запросов.
23. Создание семантического ядра. Программное обеспечение (движки) для создания сайтов.
24. Обзор средств для работы по оптимизации сайтов.