

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»  
в г. Апатиты

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.25 Технологии обработки информации**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии  
направленность (профиль): «Программно-аппаратные комплексы»**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2019**

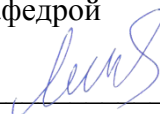
год набора

**Составитель:**

Тоичкин Н.А., канд. техн. наук,  
доцент кафедры информатики и  
вычислительной техники

Утверждено на заседании кафедры  
информатики и вычислительной техники  
(протокол №13 от «06» июня 2019 г.)

Зав. кафедрой



Яковлев С.Ю.

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** - освоение обучающимися современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением современных ЭВМ а также формирование целостной системы знаний в области создания, накопления, обработки и использования информационных ресурсов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- основные виды и процедуры обработки информации;
- модели и методы решения задач обработки информации;
- современные средства хранения данных;
- принципы создания хранилищ и витрин данных; правила Кодда для хранилищ данных; архитектуру OLAP;
- понятие больших данных и их свойства;
- постановку задачи классификации и регрессии;
- формализацию задачи машинного обучения;
- понятие обобщенного метрического классификатора;
- алгоритмы метрической классификации;
- основные принципы построения логических алгоритмов классификации;
- алгоритм построения дерева классификации ID 3.

*уметь:*

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации;
- использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- использовать методы оперативной аналитической обработкой информации;
- выполнять постановку задачи машинного обучения.

*владеть:*

- инструментальными средствами обработки информации;
- информационными технологиями поиска данных и способами их использования;
- методами интеллектуального анализа информации.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоении содержания дисциплины «Технологии обработки информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8).

## **3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Программно-аппаратные комплексы.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Информатика», «Программирование», «Технологии программирования»,

«Управление данными», «Операционные системы».

В свою очередь, «Технологии обработки информации» представляет собой методологическую базу для написания выпускной квалификационной работы.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов.  
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	2	72	16	-	16	32	6	40	-	-	зачет
3	6	3	108	16	-	34	50	6	22	-	36	экзамен
<b>Итого:</b>		<b>5</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>82</b>	<b>12</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>зачет, экзамен</b>

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Введение в предмет: «Технологии обработки информации».	2	-	-	2	-	4	-
2.	Базовые технологии обработки информации.	2	-	-	2	-	4	-
3.	Прикладные инструменты для анализа информации.	4	-	-	4	3	8	
4.	Принцип организации обработки данных в системе Loginot, основанный на сценариях.	2	-	8	10	-		-
5.	Стандартизация и очистка информации.	2	-	-	2	-	8	
6.	Регулярные выражения.	2	-	8	10	3	8	-
7.	Основы хранилищ и витрин данных.	2	-	-	2	-	8	-

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
	Многомерная модель данных.							
8.	Многомерные и реляционные модели данных.	4	-	8	12	3	6	-
9.	Витрины данных.	2	-	-	2	-	2	-
10.	Загрузка данных в хранилище.	2	-	-	2	-	2	-
11.	Метод Data Vault.	4	-	8	12	3	6	-
12.	Программирование на языке Python для сбора и анализа данных.	4	-	18	22	-	6	-
	<b>Зачет в 5 семестре</b>	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Экзамен в 6 семестре</b>	-	-	-	-	-	-	<b>36</b>
	<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>82</b>	<b>12</b>	<b>62</b>	<b>36</b>

#### Содержание дисциплины:

**Тема 1. Введение в предмет: «Технологии обработки информации».** Основные понятия – информация, данные, метаданные, знания. Виды информации. Обработка данных и ее виды. Модели процессов обработки данных. Задачи обработки данных.

**Тема 2. Базовые технологии обработки информации.** Создание, модификация данных, контроль, безопасность и целостность данных, поиск информации, поддержка принятия решения, создание документов, сводок, отчетов, преобразование информации. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки данных. Сжатие информации, алгоритмы сжатия.

**Тема 3. Прикладные инструменты для анализа информации.** Исторический обзор инструментов бизнес-аналитики для анализа информации. Аналитическая платформа Logirom и ее редакции. Использование структурного и объектно-ориентированного подхода к моделированию в Logirom.

**Тема 4. Принцип организации обработки данных в системе Logirom основанный на сценариях.** Основы работы с Logirom: работа с пакетами, сценарии, компоненты и узлы, модификаторы доступа, настройки портов и автосинхронизация, компонент калькулятор, переменные и параметризация узлов, компоненты условие и замена. Компонент цикл, наследование и производные компоненты, импорт из промышленных источников данных.

**Тема 5. Стандартизация и очистка информации.** Причины загрязнения данных и виды ошибок. Методы очистки данных: использование словарей, и таблиц замены, анализ строк, регулярные выражения, частотный анализ, контрольные числа. Объединение различных методов очистки данных. Общий алгоритм очистки.

**Тема 6. Регулярные выражения.** История появления регулярных выражений. Диалекты и возможности регулярных выражений. Синтаксис регулярных выражений, языка Perl: метасимволы, квантификаторы, примеры использования.

**Тема 7. Основы хранилищ и витрин данных.** Основные положения концепции ХД (хранилищ данных). Определение и свойства ХД. Детализированные и агрегированные данные, метаданные, виды метаданных. Краткий обзор моделей ХД. Многомерное представление данных. Базовые понятия многомерной модели данных. Структура многомерного куба. Работа с измерениями.

**Тема 9. Многомерные и реляционные модели данных.** MOLAP и ROLAP. Агрегаты и

нерегламентированные запросы. Пример MOLAP. Реляционные ХД ROLAP, схема «звезда» и «созвездие». Схема «созвездие». Сравнение MOLAP и ROLAP. Гибридная модель HOLAP.

**Тема 10. Витрины данных.** Концепция витрин данных. Проектирование витрины данных. Пример проектирование витрины данных.

**Тема 11. Загрузка данных в хранилище.** Поддержка историчности. Медленно меняющиеся измерения. Неполная загрузка данных. Многопоточная организация процесса загрузки данных. Постзагрузочные операции.

**Тема 12. Метод Data Vault.** Недостатки существующих моделей ХД. Основные концепции и определение Data Vault. Эволюция от нормальных форм к Data Vault. Основные компоненты модели Data Vault: концентраторы, сссылки, спутники. Пример модели Data Vault. Обобщенная схема хранилища Data Vault. Преимущества и недостатки Data Vault.

**Тема 13. Программирование на языке Python для сбора и анализа данных.** Типы данных в Python: строки, списки, кортежи, словари, множества. Функции, их определение. Элементы функционального программирования: list comprehensions, лямбда-функции, рекурсия. Элементы объектно-ориентированного программирования.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Основная литература:**

1. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Шурупов А. А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: учебное пособие. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016, 386 стр. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=453951&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453951&sr=1)

2. Архипенков С. Я. , Голубев Д. , Максименко О. Хранилища данных: от концепции до внедрения. М.: Диалог-МИФИ, 2002, 528 с. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=89285&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=89285&sr=1)

### **Дополнительная литература:**

1. Шелудько В. М. Язык программирования высокого уровня Python : функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, 108 с. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500060&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500060&sr=1)

2. Крутиков В.Н., Мешечкин В.В. Анализ данных: учебное пособие. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014, 138 стр. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278426&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278426&sr=1)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

#### **7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows.
2. MicrosoftOffice / LibreOffice.
3. Python 3.4.3 (Anaconda3).

#### **7.2. ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

#### **7.3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Электронная база данных SCOPUS.
2. Электронная база данных РИНЦ.

#### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информио" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

### **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

### **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.