

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)  
университет**



**«30» апреля 2025 г., протокол № 05  
Утвержден Ученым Советом ИФИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.02.02 «Обработка массивов»**

**Автор к.т.н., доцент Агаронян А.К.  
Ф.И.О, ученое звание (при наличии), ученая степень (при наличии)**

**Направление подготовки: 11.04.02 **Инфокоммуникационные  
технологии и системы связи****

**Наименование образовательной программы: **Беспроводные  
коммуникации и сенсоры****



# 1. АННОТАЦИЯ

- 1.1.** Модуль используется как вариативный по выбору студента в образовательной программе Информационно-интеллектуальные системы в бизнесе. Модуль посвящен изучению математического аппарата, используемого при разработке и функционировании интеллектуальных и прочих информационных систем. Рассматриваются основы нечеткой логики, теорий нечетких множеств и лингвистических величин, элементы нестандартного исчисления и факторного анализа, а также математическое описание нейронных сетей (естественных и искусственных). Проект по модулю предусматривает разработку систем для поиска закономерностей в больших массивах информации, либо систем семантического анализа текстов произвольного размера. Предполагается использование в качестве базового ПО распространенных прикладных программных систем – Statistica, Матлаб и др. Освоение модуля позволит выпускнику с квалификацией магистр использовать математический аппарат поиска, анализа и обработки больших массивов данных и знаний в научной и практической деятельности.;
- 1.2.** Трудоемкость в академических кредитах -3 и часах 108 , формы итогового контроля - зачет;
- 1.3.** Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности (направления) - математика, физика, вычислительная техника и информационные технологии.
- 1.4.** Результаты освоения программы дисциплины:

<b>Код компетенции</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)	<b>Наименование компетенции</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)	<b>Код индикатора достижения компетенций</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)	<b>Наименование индикатора достижений компетенций</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)
<b>ПК-3</b>	<b>Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по</b>	<b>ПК-3.1</b>	<b>Знает</b> методы и подходы к формированию планов развития сети, средства сбора и анализа исходных данных для развития и

	<i>оптимизации сети связи.</i>	<p><b>ПК-3.2</b></p> <p><b>ПК-3.3</b></p>	<p>оптимизации сети связи.</p> <p><b>Умеет</b> применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи, осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования.</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора технологий для предоставления услуг связи, расчета экономической эффективности принимаемых технических решений, навыками анализа качества работы технических средств связи.</p>
<b>ПК-5</b>	Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	<p><b>ПК-5.1</b></p> <p><b>ПК-5.2</b></p> <p><b>ПК-5.3</b></p>	<p><b>Знает</b> основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p><b>Умеет</b> собирать данные для анализа показателей качества программных технических средств инфокоммуникационной системы и анализировать системные проблемы обработки системы.</p> <p><b>Владеет</b> навыками обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения</p>

## 2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

## 2.1. Цели и задачи дисциплины

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах - 108 и зачетных единицах - 3)

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		I сем.	II сем.	III сем.	IV сем.	— сем.	— сем.
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:</b>	<b>108</b>		<b>108</b>				
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	<b>36</b>		<b>36</b>				
1.1.1. Лекции	<b>18</b>		<b>18</b>				
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	<b>16</b>		<b>16</b>				
1.1.2.1. Контрольные работы							
1.1.2.2. Другое (указать)							
1.1.3. Семинары							
1.1.4. Лабораторные работы							
1.1.5. Другие виды (указать)							
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	<b>74</b>		<b>74</b>				
1.2.1. Подготовка к Зачету	<b>18</b>		<b>18</b>				
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать)							
1.2.2.1. Письменные домашние задания	<b>34</b>		<b>34</b>				
1.2.2.2. Другое (указать)							
1.3. Консультации	<b>18</b>		<b>18</b>				
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать)	<b>зачет</b>		<b>зачет</b>				

## 2.3. Содержание дисциплины

### 2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекции (ак. часов)	Практ. занятия (ак. часов)	Семина- ры (ак. часов)	Лабор. (ак. часов)	Друг ие виды зая ний (ак. часо в)
1	2=3+4+5+6 +7	3	4	5	6	7
Модуль 1.						

<b>Раздел 1. Введение в большие данные.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			
Тема 1. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapReduce. Hadoop.	2	2	-			
Тема 2. Жизненный цикл анализа больших данных	2	-	2			
Тема 3. стандарты Когнитивный анализ данных. Визуализация больших данных.	2	2	-			
<b>Раздел 2. Технологии хранения больших данных.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Тема 4. Распределенные хранилища	3	2	1			
Тема 5. NoSql хранилища, классификация и примеры.	3	2	1			
Тема 6. Определение позиции	2	-	2			
<b>Раздел 3. Основные типы одномерных массивов</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
Тема 7. Максимальные, минимальные элементы	4	2	2			
Тема 8. Сумма, произведение элементов	4	2	2			
<b>Модуль 2.</b>						
<b>Раздел 4. Разработка программ обработки одномерного массива</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			
Тема 9. Основные структуры и узлы программы для обработки одномерного массива	3	2	1			
Тема 10. Заполнение элементов массива	4	2	2			
Тема 11. Заполнение элементов массива случайными числами	3	2	1			
<b>Раздел 5. Работа с отрицательными числами</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>		-	
Тема 12. Вычисление позиции	2	-	2			

Тема 13. Принцип контроля и управления процессов	2	-	2			
ИТОГО	34	18	16			

### 2.3.2. Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

#### Тема 1. (Вписать название темы)

(Заполнить краткое изложение сущности темы. В конце краткого содержания сущности темы указать литературу в соответствии с перечнем, представленным в разделе «Основная и дополнительная литература»).

#### Тема 2. (Вписать название темы)

(Заполнить краткое изложение сущности темы. В конце краткого содержания сущности темы указать литературу в соответствии с перечнем, представленным в разделе «Основная и дополнительная литература»).

#### Тема 3. (Вписать название темы)

.....

#### Тема 4. (Вписать название темы)

.....

#### Тема n. (Вписать название темы)

.....

### 2.3.3. Краткое содержание семинарских/практических занятий/лабораторного практикума

#### Примерные темы лабораторных работ

1. Ознакомление с программными пакетами.
2. Исследование приема/передающей части основных узлов GPS системы.

### 2.3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

(Кратко представить перечень материально-технического оснащения, информационно-технических средств).

## 2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)		Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 <sup>1</sup>	M2	M1	M2	M1	M2			
<b>Вид учебной работы/контроля</b>	M1 <sup>1</sup>	M2	M1	M2	M1	M2			
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>				1					
Устный опрос <i>(при наличии)</i>									
Тест <i>(при наличии)</i>									
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>		1							
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>									
Реферат <i>(при наличии)</i>									
Эссе <i>(при наличии)</i>									
Проект <i>(при наличии)</i>									
Другие формы <i>(при наличии)</i>									

<sup>1</sup> Учебный Модуль

Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						0,5		
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						0,5		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0,5	
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0,5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0,4
<b>Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля</b>								0,6 Зачет
	$\Sigma = 1$							

### 3. Теоретический блок (указываются материалы, необходимые для освоения учебной программы дисциплины)

#### 3.1. Материалы по теоретической части курса

Базовый учебник

1. Крутиков, В.Н. Анализ данных : учебное пособие / В.Н. Крутиков, В.В. Мешечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1770-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426>
2. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск :

Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>

3. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах : учебное пособие / авт.-сост. Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СевероКавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 163 с. : ил. - Библиогр.: с.161. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799> в) Дополнительная литература:

1. Туманов, В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики : учебное пособие / В.Е. Туманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 616 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-Яценков, В. С.; Основы спутниковой навигации: Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС; Горячая линия - Телеком, Москва; 2005

#### **4. Фонды оценочных средств (указываются материалы, необходимые для проверки уровня знаний в соответствии с содержанием учебной программы дисциплины).**

##### **4.1. Планы практических и семинарских занятий**

1. Виды орбит искусственных спутников земли.
2. Назовите основные компоненты спутниковой линии связи.
3. Назовите основные типы многостанционного доступа.
4. Какие схемы ретрансляторов наиболее распространены в спутниковой связи?
5. Что такое зона обслуживания спутниковой системы связи? Какие бывают виды зоны обслуживания?
6. Каковы особенности многостанционного доступа с временным разделением (временное разделение каналов)?

##### **4.2. Перечень экзаменационных вопросов**

1. Каковы особенности многостанционного доступа с временным разделением (временное разделение каналов)?
2. Каковы особенности многостанционного доступа с частотным разделением (частотное разделение каналов)?
3. Каковы особенности многостанционного доступа с кодовым разделением (кодовое разделение каналов)?
4. От каких факторов зависят дополнительные потери на трассе распространения?
5. Каким образом можно повысить мощность принимаемого сигнала?
6. Какие виды поляризации используются в спутниковых системах связи и почему?
7. Для чего применяются различные виды поляризации сигнала?
8. С какой целью применяются на борту КА многолучевые антенны?
9. Методы предоставления каналов в сетях спутниковой связи.
10. Перечислите разновидности случайного доступа.
11. Что такое метод сдвоенной несущей? Для чего он применяется?
12. Что такое помехоустойчивые коды и для чего они применяются?

13. Опишите основные помехоустойчивые коды?
14. Что такое перемежение? Для чего оно применяется?

## **5. Методический блок**

### Методика преподавания

Во время каждого занятия преподаватель представляет материал по теме дня и вовлекает группу в обсуждение. Практичный характер курса предполагает активное вмешательство каждого студента в процессы представления и обсуждения темы. За преподавателем закреплена ответственность придерживаться тематики данного занятия и предоставлять необходимые фундаментальные знания и концепции.

После завершения изучения каждой из программ будет проведена контрольная работа для закрепления навыков.