Межгосударственная образовательная организация высшего образования «Российско-Армянский университет»

Утверждено
Директор Института
Агаронян А.К. _____
«19» июня 2026 г., протокол № 10
Утвержден Ученым Советом ИМФВТ

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

Согласовано:

Заведующий Базовой кафедрой Телекоммуникаций
Сиволенко Э. Р.
_____
(подпись)

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:

Код компетенции *(в соответствии рабочим с учебным планом)*	**Наименование компетенции** *(в соответствии рабочим с учебным планом)*	**Код индикатора достижения компетенций** *(в соответствии рабочим с учебным планом)*	**Наименование индикатора достижений компетенций***(в соответствии рабочим с учебным планом)*
ПК-2	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и	***ПК-2.1*** ***ПК-2.2***	**Знает** методики сбора, анализа и обработки статистической информации

	производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	***ПК-2.3***	инфокоммуникационных систем **Умеет** проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг **Владеет** навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, а также навыками проведения экспериментальных работ
ПК-3	***Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи.***	***ПК-3.1*** ***ПК-3.2*** ***ПК-3.3***	**Знает** методы и подходы к формированию планов развития сети, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи. **Умеет** применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи, осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования. **Владеет** навыками выбора технологий для предоставления услуг связи, расчета экономической эффективности принимаемых технических решений, навыками анализа качества работы технических средств связи.

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
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	**108**		**108**				
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	**32**		**32**				
1.1.1. Лекции	**16**		**16**				
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	**16**		**16**				
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.:	**76**		**76**				
1.2.1. Подготовка к Зачету	**42**		**42**				
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать)							
1.2.2.1. Письменные домашние задания	**34**		**34**				
1.2.2.2. Другое (указать)							
1.3. Консультации							
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать)	**зачет**		**зачет**				

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)	Другие виды занятий (ак. часов)
1	2=3+4+5+6+7	3	4	5	6	7
Модуль 1.						
Раздел 1. Введение в большие данные.	**6**	**4**	**2**			

Тема 1. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapRaduce. Hadoop.	**2**	**2**	**-**			
Тема 2. Жизненный цикл анализа больших данных	**2**	**-**	**2**			
Тема 3. стандарты Когнитивный анализ данных. Визуализация больших данных.	**2**	**2**	**-**			
Раздел 2. Технологии хранения больших данных.	**8**	**4**	**4**			
Тема 4. Распределенные хранилища	3	**2**	**1**			
Тема 5. NoSql хранилища, классификация и примеры.	**3**	**2**	**1**			
Тема 6. Определение позиции	**2**	**-**	**2**			
Раздел 3. Основные типы одномерных массивов	**8**	**4**	**4**			
Тема 7. Максимальные, минмальные элементы	**4**	**2**	**2**			
Тема 8.Сумма, произведение элементов	**4**	**2**	**2**			
Модуль 2.						
Раздел 4. Разработка программ обработки одномерного массива	**10**	**6**	**4**			
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**			
Раздел 5. Работа с отрицательными числами	**4**	**-**	**4**		**-**	
Тема 12. Вычисление позиции	**2**	**-**	**2**			
Тема 13. Принцип контроля и управления процессов	**2**	**-**	**2**			

ИТОГО	**32**	**16**	**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 програмными пакетами.**
2. **Исследование приема/передаюшеи 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
Вид учебной работы/контроля	**М1**[1]	**М2**	**М1**	**М2**	**М1**	**М2**		
Контрольная работа *(при наличии)*				1				
Устный опрос *(при наличии)*								
Тест *(при наличии)*								
Лабораторные работы *(при наличии)*		1						
Письменные домашние задания *(при наличии)*								
Реферат *(при наличии)*								
Эссе *(при наличии)*								
Проект *(при наличии)*								
Другие формы (при наличии)								

[1] 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
Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля								0,6 Зачет
	∑ = 1	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 1**	**∑ = 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 знаний и концепций.

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