

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 09:26:17
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт русского языка

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КИБЕРТЕХНОЛОГИЙ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

45.03.04 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

КИБЕРТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» входит в программу бакалавриата «Кибертехнологии и анализ данных в гуманитарной сфере» по направлению 45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере» и изучается в 1, 2, 3, 4, 5 семестрах 1, 2, 3 курсов. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Дисциплина состоит из 10 разделов и 29 тем и направлена на изучение таких разделов современной математики, как математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, математическое моделирование, теория вероятностей и математическая статистика, дискретная математика, анализ временных рядов.

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с математическим аппаратом и выработка способности его использования в профессиональной и исследовательской деятельности, подготовка к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в рамках практической и исследовательской работы специалистов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4 Работает с текстами различных типов, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и обосновывает свои выводы с применением философского понятийного аппарата; УК-1.5 Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач; УК-1.6 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования с формированием собственных мнений и суждений;
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках	ОПК-1.1 Использует методы математического анализа, логики и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-1.2 Применяет знания теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках;
ПК-1	Способен осуществлять анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению, реализуемому в гуманитарной сфере	ПК-1.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению на основе анализа гуманитарной предметной области;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Проектно-технологическая практика; Программное обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере; Основы риторики и основы публичных выступлений;
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности методы математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в информатике, лингвистике и гуманитарных науках		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Проектно-технологическая практика; Программное обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере;
ПК-1	Способен осуществлять анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению, реализуемому в гуманитарной сфере		Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере; Информационное обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере; Прикладные аспекты применения кибертехнологий в лингвистике и переводе**; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Проектно-технологическая практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» составляет «22» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	
		1	2	3	4	5	
Контактная работа, ак.ч	374	68	136	68	68	34	
Лекции (ЛК)	187	34	68	34	34	17	
Лабораторные работы (ЛР)	34	0	0	0	17	17	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	153	34	68	34	17	0	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	283	121	53	49	49	11	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	135	27	27	27	27	27	
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	792	216	216	144	144	72
	зач.ед.	22	6	6	4	4	2

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» составляет «22» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	
		1	2	3	4	5	
Контактная работа, ак.ч	179	26	34	51	34	34	
Лекции (ЛК)	81	13	17	17	17	17	
Лабораторные работы (ЛР)	34	0	0	0	17	17	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	64	13	17	34	0	0	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	469	127	191	66	83	2	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	144	27	27	27	27	36	
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	792	180	252	144	144	72
	зач.ед.	22	5	7	4	4	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	1.1	Матрицы и определители.	Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.2	Системы линейных уравнений.	Основные понятия и определения. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Система m линейных уравнений с n переменными. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.3	Элементы матричного анализа.	Векторы на плоскости и в пространстве. n -мерный вектор и векторное пространство. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы. Линейная модель обмена.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.4	Уравнение линии.	Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Понятие об уравнении плоскости и прямой в пространстве.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Функция	2.1	Понятие множества.	Абсолютная величина действительного числа. Окрестность точки. Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Элементарные функции. Классификация функций. Преобразование графиков.	ЛК, ЛР, СЗ
		2.2	Пределы и непрерывность.	Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Дифференциальное исчисление	3.1	Производная.	Задачи, приводящиеся к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Понятие о производных высших порядков.	ЛК, ЛР, СЗ
		3.2	Приложения производной.	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталю. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков.	ЛК, ЛР, СЗ
		3.3	Дифференциал функции.	Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения	4.1	Неопределённый интеграл.	Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций. Об интегралах, «неберущихся» в элементарных функциях.	ЛК, ЛР, СЗ
		4.2	Определённый интеграл.	Понятие определённого интеграла, его геометрический смысл. Свойства определённого интеграла. Определённый интеграл как функция верхнего предела.	ЛК, ЛР, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Формула Ньютона Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов.	
		4.3	Дифференциальные уравнения.	Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Элементы качественного анализа дифференциальных уравнений первого порядка. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Функции нескольких переменных	5.1	Основные понятия.	Предел и непрерывность.	ЛК, ЛР, СЗ
		5.2	Частные производные.	Дифференциал функции.	ЛК, ЛР, СЗ
		5.3	Производная по направлению.	Градиент. Экстремум функции нескольких переменных	ЛК, ЛР, СЗ
		5.4	Наибольшее и наименьшее значения функции.	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	ЛК, ЛР, СЗ
		5.5	Понятие об эмпирических формулах.	Метод наименьших квадратов. Понятие двойного интеграла.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6	Ряды	6.1	Числовые ряды.	Основные понятия. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Ряды с членами произвольного знака.	ЛК, ЛР, СЗ
		6.2	Степенные ряды.	Область сходимости степенного ряда. Ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 7	Дискретная математика	7.1	Множества и отношения.	Алгебраические структуры. Множества и отношения. Алгебраические структуры.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.2	Булевы функции.	Логические исчисления. Комбинаторный анализ.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.3	Кодирование.	Графы. Связность. Деревья. Циклы, независимость и раскраска.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 8	Математическое моделирование	8.1	Простейшие математические модели.	Основные понятия математического моделирования. Получение моделей из фундаментальных законов природы. Модели из вариационных принципов, иерархии моделей.	ЛК, ЛР, СЗ
		8.2	Модели трудноформализуемых объектов.	Исследование математических моделей. Математическое моделирование сложных объектов. Математические модели языка.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 9	Анализ временных рядов	9.1	Использование регрессионного анализа.	Тренды и сглаживание. Циклические тренды.	ЛК, ЛР, СЗ
		9.2	Линейные вероятностные модели с конечным числом параметров.	Сериальная корреляция. Стационарные случайные процессы.	ЛК, ЛР, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		9.3	Выборочные средние, ковариации и спектральная плотность.	. Оценивание спектральной плотности. Линейные тренды.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 10	Теория вероятностей и математическая статистика	10.1	Основы теории вероятностей.	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Повторение испытаний. Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Закон больших чисел. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Нормальное распределение. Показательное распределение. Система двух случайных величин	ЛК, ЛР, СЗ
		10.2	Элементы математической статистики.	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Методы расчета сводных характеристик выборки. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Однофакторный и дисперсионный анализ. Моделирование случайных величин методом Монте-Карло. Введение в цепи Маркова. Случайные функции. Стационарные случайные функции. Элементы спектральной теории стационарных случайных функций, стационарные случайные составляющие	ЛК, ЛР, СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 448 с. <https://e.lanbook.com/book/189312>
2. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие для вузов / И. В. Проскуряков. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023 — 476 с. <https://e.lanbook.com/book/183752>
3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. <https://e.lanbook.com/book/187823>
4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник для вузов : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 : Основы математического анализа — 2022. — 444 с. <https://e.lanbook.com/book/184192>
5. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 492 с. <https://e.lanbook.com/book/200084>

Дополнительная литература:

1. Петров, В. Г. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Лань, 2012.
2. Кудрявцев, Л. Д. Лекции по математическому анализу. — М.: Наука, 2007.
3. Семенов, А. Ю. Введение в дискретную математику. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
4. Кострикин, А. И. Линейная алгебра и геометрия : учебное пособие / А. И. Кострикин. — Москва : Школа "Языки русской культуры", 2010. — 240 с.

5. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. Линейная алгебра. — 3-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) — Томск: Изд-во ТПУ, 2014.

6. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике – решебник и задачник.

7. В.И. Арнольд. Лекции об уравнениях с частными производными

8. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. Аналитическая геометрия. — 3-е изд., испр / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) — Томск: Изд-во ТПУ, 2014.

9. Хардин, А. Дискретная математика и её приложения : учебное пособие / А. Хардин. — Москва : Физматлит, 2019. — 352 с

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент, к.ф.-м.н.

Должность

РАЗРАБОТЧИКИ

Профессор, д.ф.-м.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

Колесникова И.А.

Фамилия И.О

Волков С.В.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О