

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 17:11:11

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора института
перспективной инженерии,
кандидат технических наук, доцент

Порохня А. А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Анализ и поиск в больших базах данных

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы

Направленность (профиль) Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии в разработке информационных систем

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 2 семестре

Разработано

Доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники, кандидат физико-математических наук, доцент
Краюткина Е. В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины «Анализ и поиск в больших базах данных» состоит в изучение теоретических основ анализа больших данных, включая базовые элементы статистического программирования и интеллектуального анализа больших наборов данных.

Задачи дисциплины – научить производить расчеты с применением технологий анализа больших данных и решать широкий спектр прикладных задач обработки больших наборов данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ и поиск в больших базах данных» относится к Блоку 1 дисциплинам (модулям), формируемым участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01.01, изучается во 2 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК- 2 - способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-2ид-2.1 - выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях	Осуществляет выбор способов экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования Разрабатывает методы экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования Применяет навыки проведения экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
	ПК-2ид-2.2 - проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования,	Осуществляет экспериментальную проверку работоспособности систем по обеспечению по обеспечению требуемых критериев эффективности Имеются знания об основных методах экспериментальной проверки работоспособности систем Осуществляет качества функционирования экспериментальную проверку работоспособности систем
ПК-3 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания	ПК-3ид-3.1 - выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	Демонстрирует знания методов инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях Выбирает методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях Применяет методы инженерии знаний для

систем, основанных на знаниях		создания систем, основанных на знаниях
	ПК-3ид-3.2 - использует методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Демонстрирует знания о методах инженерии знаний для создания систем Применяет методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях
ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	ПК-8ид-8.1 - участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта	Имеются знания о методологиях описания, сбора и разметки данных Участвует в создании общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных Модернизирует общедоступные платформы для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных Разрабатывает информационные системы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта
	ПК-8ид-8.2 - осуществляет руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет руководство по созданию систем обработки данных, в том числе больших данных для корпоративных заказчиков Владеет навыками создания систем обработки данных, в том числе больших данных для государственных заказчиков Руководит работами по созданию комплексов обработки данных, в том числе больших данных для корпоративных заказчиков Применяет навыки развития комплексов обработки данных, в том числе больших данных для государственных заказчиков
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-9ид-9.1 - осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Осуществляет подбор команды для решения задач построения комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях Имеются знания о методах технологиях и средствах разработки комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

		Руководит проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
	ПК-9 _{ид-9.2} - руководит проектами по созданию комплексных систем в различных отраслях	Осуществляет выбор членов команды для разработки систем Разрабатывает техническое задание проекта Руководит проектами по созданию комплексных систем в различных отраслях
ПК-12 Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологии	ПК-12 _{ид-12.1} - разрабатывает методику выполнения аналитических работ в контексте исследования модели объектов профессиональной деятельности на основе методов математического моделирования и искусственного интеллекта	Имеются знания методов математического моделирования и искусственного интеллекта Разрабатывает методику выполнения аналитических работ в контексте исследования модели объектов профессиональной деятельности Применяет методы математического моделирования и искусственного интеллекта для разработки модели объектов профессиональной деятельности
	ПК-12 _{ид-12.2} - планирует и организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте на основе суперкомпьютерных технологий и методов искусственного интеллекта	Демонстрирует знания суперкомпьютерных технологий для планирования аналитических работ в информационно-технологическом проекте Имеются знания о методах интеллекта, использующихся при выполнении аналитических работ Планирует аналитические работы в информационно-технологическом проекте Организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: <u>5</u> з.е., <u>180</u> акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	48
Лекции/из них практическая подготовка	16/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	32/32
Самостоятельная работа	96
Формы контроля	
Экзамен - 2 семестр	36
Зачет	
Зачет с оценкой -	
Расчетно-графические работы	
Курсовые работы	
Контрольные работы	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Основы систем больших данных. Основы систем «больших данных». Понятие «Больших данных». Особенности сбора, хранения, обработки и анализа больших массивов данных. Источники больших данных. Использование больших данных в науке, бизнесе, государственном управлении Архитектура системы обработки «больших данных». Параллельные алгоритмы для работы с данными. Выбор инструментария для работы с BigData.	ПК-2, ПК-2 _{ид- 2.1} , ПК-2 _{ид- 2.2} , ПК-3, ПК-3 _{ид-3.1} , ПК-3 _{ид-3.2} , ПК-8, ПК-8 _{ид-8.1} , ПК-8 _{ид-8.2} , ПК-9, ПК-9 _{ид-9.1} , ПК-9 _{ид-9.2} , ПК-12, ПК-12 _{ид-12.1} ПК-12 _{ид-12.2}	6			15	Собеседование

2	Интеллектуальный анализ данных. Анализ больших объемов данных. Определение порядка и правил преобразования данных. Интеллектуальный поиск сложных объектов в массивах больших данных Лабораторная работа 1. Метрики качества задач классификации Лабораторная работа 2. Предобработка данных. Отбор признаков Лабораторная работа 3. Функции ошибок в машинном обучении Лабораторная работа 4. Алгоритмы кластеризации Лабораторная работа 5. Введение в обработку естественного языка Лабораторная работа 6. Методы оптимизации в глубоком обучении Лабораторная работа 7. Свёрточные сети и работа с изображениями Лабораторная работа 8. Анализ и предсказание временных рядов	ПК-2, ПК-2 _{ид-2.1} , ПК-2 _{ид-2.2} , ПК-3, ПК-3 _{ид-3.1} , ПК-3 _{ид-3.2} , ПК-8, ПК-8 _{ид-8.1} , ПК-8 _{ид-8.2} , ПК-9, ПК-9 _{ид-9.1} , ПК-9 _{ид-9.2} , ПК-12, ПК-12 _{ид-12.1} ПК-12 _{ид-12.2}	2		24	46	Собеседование
3	Документно-ориентированные распределенные СУБД. Проектирование структуры документо-ориентированной базы данных. Работа с MongoDB. Запросы на выборку и модификацию. Использование драйверов. Настройка фрагментации. Использование Map-Reduce Лабораторная работа 9. Использование Hadoop для аналитики больших данных Лабораторная работа 10. Работа с большими наборами данных: задачи прогнозирования	ПК-2, ПК-2 _{ид-2.1} , ПК-2 _{ид-2.2} , ПК-3, ПК-3 _{ид-3.1} , ПК-3 _{ид-3.2} , ПК-8, ПК-8 _{ид-8.1} , ПК-8 _{ид-8.2} , ПК-9, ПК-9 _{ид-9.1} , ПК-9 _{ид-9.2} , ПК-12, ПК-12 _{ид-12.1} ПК-12 _{ид-12.2}	4		8	20	Собеседование

4	Алгоритм нечеткого поиска в базах данных и его практическая реализация. Расстояние Хемминга. Расстояние Левенштейна. Расстояние Дameraу-Левенштейна. Алгоритм расширения выборки. Метод N-грамм. Хеширование по сигнатуре. ВК-деревья	ПК-2, ПК-2 _{ид- 2.1} , ПК-2 _{ид- 2.2} , ПК-3, ПК-3 _{ид-3.1} , ПК-3 _{ид-3.2} , ПК-8, ПК-8 _{ид-8.1} , ПК-8 _{ид-8.2} , ПК-9, ПК-9 _{ид-9.1} , ПК- 9 _{ид-9.2} , ПК-12, ПК-12 _{ид-12.1} ПК-12 _{ид-12.2}	4			15	Собеседование
5	Подготовка к экзамену					36	
	ИТОГО за 2 семестр		16	32		96	
	ИТОГО		16	32		132	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Анализ и поиск информации в базах данных» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины «Анализ и поиск информации в базах данных»»

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина «Анализ и поиск информации в базах данных» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Параскевов, А. В. Большие данные : учебное пособие / А. В. Параскевов, А. Э. Сергеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 148 с.

2. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 121 с. ЭБС

3. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 490 с. ЭБС

4. Беспалов, Д. А. Администрирование баз данных и компьютерных сетей : учебное пособие / Д. А. Беспалов, А. И. Костюк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 127 с. ЭБС

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Аврунев, О. Е. Модели баз данных : учебное пособие / О. Е. Аврунев, В. М. Стасишин. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 124 с. ЭБС

2. Бутаков, Н. А. Обработка больших данных с Apache Spark : учебно-методическое пособие : [16+] / Н. А. Бутаков, М. В. Петров, Д. Насонов. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 52 с. ЭБС

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека on-line»

2. <https://www.intuit.ru/> – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»

3. <http://window.edu.ru/> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека.

2. <https://нэб.рф/> – Национальная электронная библиотека.

3. <https://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.

4. <http://www.consultant.ru/> – Справочная правовая система «КонсультантПлюс».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	1.	Веб-камера Logitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	2.	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	3.	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
	4.	Монитор 17" TFT Филипс
	5.	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	6.	Перс.супер компьютер.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M
Лабораторные занятия	1.	Веб-камера Logitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	2.	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	3.	Перс.супер компьютер.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M
Самостоятельная работа	1.	Веб-камераLogitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	2.	Монитор 17 TFT" Филипс

	3.	Наушники с микрофоном Creative HS-33051EF0290AA001 накладные, черный/серый
	4.	Перс. супер компьютер + монитор + клав. + мышь + каб. Пк Сі7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и исполь-

зуемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС Линк, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей).

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.