

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 12:13:40

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
перспективной инженерии,
кандидат технических наук,
доцент

Порохня А. А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Большие данные»

Направление подготовки	09.04.02 «Информационные системы и технологии»
Направленность (профиль)	Управление данными
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в 1 семестре	

Разработано

Доцент департамента цифровых, ро-
бототехнических систем и электрони-
ки, кандидат физико-математических
наук, доцент

(должность разработчика)

Краюткина Е. В.

Ф.И.О.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Большие данные» являются формирование теоретических знаний и практических навыков работы с большими данными; сбор, обработка и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с применением методов анализа и обработки больших данных; понимание принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с использованием технологий больших данных; обучение студентов методам выявления и удовлетворения потребности организации в анализе больших данных на основе современных информационных технологий их сбора, хранения и анализа.

Задачи освоения дисциплины «Большие данные»:

- 1) знакомство студентов с парадигмой больших данных;
- 2) изучение технологий подготовки, хранения, обработки и анализа больших данных, статистических и математических методов для анализа больших объемов информации, принципов работы современных цифровых информационных технологий, соответствующих содержанию профессиональных задач на основе методов и принципов хранения, выборки и обработки больших данных, основных принципов работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных, основных методов анализа больших данных, путем их реализации в виде прикладных программ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Большие данные» относится к дисциплинам части, формируемых участниками образовательных отношений обязательной части - Б1.О.01.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 - способен критически анализировать и оценивать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Определяет полноту информации, степень ее адекватности для решения проблемной ситуации.	Сформированы умения и навыки определения полноты информации, степень ее адекватности для решения проблемной ситуации, проведения анализа проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, оценки надежности источников информации, выработки стратегии действий для решения проблемной ситуации. Имеются знания о методах работы с противоречивой информацией из разных источников. Выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации, анализирует профессиональную информацию, делает выводы и
	ИД-2 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	
	ИД-3 _{УК-1} Критически оценивает надежность источников информации; работает с противоречивой информацией из разных источников.	
	ИД-4 _{УК-1} Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации.	

		рекомендации на основе анализа профессиональной информации
ОПК-2 - способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	ИД-1 _{ОПК-2} Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач.	Имеются знания о методах, технологиях и средствах разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач, использования современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач. Разрабатывает оригинальные для решения профессиональных задач
	ИД-2 _{ОПК-2} Использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	
	ИД-3 _{ОПК-2} Разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	
ОПК-3 - способен критически анализировать и оценивать профессиональную информацию, делать на ее основе обоснованные выводы и рекомендации	ИД-1 _{ОПК-3} Выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации.	Имеются знания о методах, технологиях и средствах разработки и модернизации математических моделей в задачах анализа и синтеза систем поддержки принятия решений и распределенных информационных систем.
	ИД-2 _{ОПК-3} Анализирует профессиональную информацию	
	ИД-3 _{ОПК-3} Делает выводы и рекомендации на основе анализа профессиональной информации	
ОПК-7 - способен разрабатывать, модернизировать и применять математические модели в задачах анализа и синтеза распределенных информационных систем и поддержки принятия решений	ИД-1 _{ОПК-7} Применяет математические модели в задачах анализа и синтеза распределенных информационных систем.	Сформированы умения и навыки применения математических моделей в задачах анализа и синтеза распределенных информационных систем, систем поддержки принятия решений.
	ИД-2 _{ОПК-7} Применяет математические модели в задачах анализа и синтеза систем поддержки принятия решений.	
	ИД-3 _{ОПК-7} Разрабатывает математические модели в задачах анализа и синтеза систем поддержки принятия решений.	
	ИД-4 _{ОПК-7} Разрабатывает математические модели в задачах анализа и синтеза распределенных информационных систем.	
	ИД-5 _{ОПК-7} Модернизирует математические модели в задачах анализа и синтеза распределенных информационных систем.	
	ИД-6 _{ОПК-7} Модернизирует математические модели в задачах анализа и синтеза систем поддержки принятия решений.	

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: <u>4</u> з.е., <u>144</u> ак.ч.	ОФО, в ак. часах	ЗФО, в ак. часах	ОЗФО, в ак. часах
Контактная работа:	54		
Лекции/из них практическая подготовка	18		
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36/4		
Практических занятий/из них практическая подготовка			
Самостоятельная работа	90		
Формы контроля			
Экзамен			
Зачет			
Зачет с оценкой	1 семестр		
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				заочная форма				очно-заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Введение в большие данные. Понятие Data Minig. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapRaduce. Hadoop. Основы работы с R. Обработка статистических данных. Линейная регрессия. Временные ряды. Генетические алгоритмы.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	4		12	20								
2	Технологии анализа данных. Жизненный цикл анализа больших данных, стандарты жизненного цикла Big Data. Когнитивный анализ данных: введение в Data Mining, Визуализация больших данных: инструменты визуализации.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	2			20								

3	Аналитика больших данных. Математическая статистика. Методы DATA MINING. Методы анализа на графах. Метрики качества задач классификации. Предобработка данных. Отбор признаков. Функции ошибок в машинном обучении. Алгоритмы кластеризации.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	4		8	18								
4	Методы анализа больших данных. Классификация задач анализа больших данных; построение моделей и классификация алгоритмов анализа данных. Введение в обработку естественного языка. Методы оптимизации в глубоком обучении. Анализ и предсказание временных рядов. Использование Hadoop для аналитики больших данных. Работа с большими наборами данных: задачи прогнозирования.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	4		16	16								
5	Технологии хранения больших данных. Распределенные хранилища: хранилища данных, OLAP и OLTP системы, характеристики BigData и хранилища данных, требования к хранилищам данных. Программные платформы и системы для Больших данных.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	4			16								
ИТОГО за 1 семестр			18		36	90								
ИТОГО			18		36	90								

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Большие данные» 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 «Большие данные».

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина «Большие данные» 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. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9690-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198599>

2. Целых, А. Н. Применение временных рядов для анализа больших данных : учебное пособие по курсу «Математические методы анализа больших данных» / А. Н. Целых, В. С. Васильев, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-9275-3983-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121929.html>

3. Гришин, В. А. Основы программирования на языке R : учебно-методическое пособие / В. А. Гришин. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191498>

4. Лебедев, А. С. Методы Big Data : учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182452>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145102>

2. Воронов, В. И. Data Mining - технологии обработки больших данных : учебное пособие / В. И. Воронов, Л. И. Воронова, В. А. Усачев. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81324.htm>

3. Адлер, Ю. П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» : учебное пособие / Ю. П. Адлер, Е. А. Черных. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-87623-969-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64199.html>

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. Введение в аналитику больших массивов данных - https://intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/12537/info

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

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.

Информационные справочные системы:

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

1	https://professorweb.ru - информационный ресурс, посвященный разработке приложений на основе технологии .NET
2	http://metanit.com - сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям

Программное обеспечение:

1.	Альт Рабочая станция 10.
2.	Альт Рабочая станция К.
3.	Альт «Сервер».
4.	Пакет офисных программ - Р7-Офис.
5.	Открытое ПО.

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
--------------------	---

Лабораторные занятия	Учебная лаборатория "Управление данными": Лаборатория оборудована учебной мебелью на 21 посадочное место. Оборудование: высокопроизводительный сервер, оборудованный GPU Tesla; доска магнитно-маркерная, проектор
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

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, прочитать 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, прочитать 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 используемой 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-

ся 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.

