

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Андреевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных на Python

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
8

Разработано

доцент кафедры вычислительной
математики и кибернетики
Кучуков В.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: развитие навыков программирования на языке Python, представления о сборе, обработке и анализе данных в интерактивной среде Jupyter, введение в автоматизированные методы работы с данными.

Задачи дисциплины:

- изучение типов и структур данных языка программирования Python;
- первичный анализ данных и описательная статистика;
- «очистка» и подготовка данных для последующего построения модели;
- формирование навыков и умений, необходимых для построения моделей на основе алгоритмов машинного обучения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ данных на Python» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

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, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-7. Способен подготавливать данные и проводить аналитические работы по исследованию больших данных	ИД-1_{ПК-7} проводит сбор и преобразование больших объемов данных для их анализа	Знает синтаксис и семантику основных конструкций языка программирования Python, умеет формулировать аналитическую задачу и реализовывать ее выполнение на Python
	ИД-2_{ПК-7} осуществляет анализ полученной информации и предлагает оптимальные решения поставленных задач	Знает основные структуры данных и парадигмы программирования, умеет собирать, преобразовывать и визуализировать данные и выводить их описательные статистики

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	48.00
Лекции/из них практическая подготовка	24.00/0.00
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	24.00/0.00
Самостоятельная работа	60.00
Формы контроля	-
Экзамен	-
Зачет 8 семестр	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	нет

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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		
	8 СЕМЕСТР						
1.	Математический аппарат для анализа данных: векторы, матрицы, функции и производные. <i>Практическое занятие 1. Ввод информации</i>	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7	2.00/0.00	2.00/0.00	-	5.00	Проверка практических заданий
2.	Введение в модуль для работы с числовыми данными NumPy (Numerical Python). <i>Практическое занятие 2.Списки</i>	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7	2.00/0.00	2.00/0.00	-	5.00	Проверка практических заданий
3.	Введение в модуль для работы с табличным представлением данных Pandas.Преобразование словарей в табличный формат Pandas, загрузка данных из внешнихисточников. Особенности фильтрации и обращения к данным. <i>Практическое занятие 3.Работа с текстовыми файлами</i>	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7	2.00/0.00	2.00/0.00	-	5.00	Проверка практических заданий
4.	Чтение и запись данных, форматы файлов. Очистка и подготовка данных <i>Практическое занятие 4.Работа с csv-файлами</i> <i>Практическое занятие 5.Работа с текстовыми xslx-файлами</i>	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7	4.00/0.00	4.00/0.00	-	10.00	Проверка практических заданий

5.	Введение в API библиотеки matplotlib. Переформатирование данных:соединение, комбинирование и изменение формы. <i>Практическое занятие 6-7.Работа с html страницами</i>	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7	4.00/0.00	4.00/0.00	-	10.00	Проверка практических заданий
6.	Библиотеки matplotlib. Построение графиков с помощью pandas и seaborn. <i>Практическое занятие 8-9.Работа с html страницами</i>	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7	4.00/0.00	4.00/0.00	-	10.00	Проверка практических заданий
7.	Агрегирование данных и групповые операции. Временные ряды. Примеры анализа данных. <i>Практическое занятие 10-12.XML и обработка гео-данных</i>	ИД-1 ПК-7 ИД-2 ПК-7	6.00/0.00	6.00/0.00	-	15.00	Проверка практических заданий Защита реферата
	Итого за 8 семестр		24.00/0.00	24.00/0.00	-	60.00	
	Итого		24.00/0.00	24.00/0.00	-	60.00	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине 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.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина «Анализ данных на Python» 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 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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Груздев А. В. Изучаем Pandas / А. В. Груздев, М. Хейдт, перевод с английского А. В. Груздева. – 2-ое изд., испр. и доп. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 700 с. – ISBN 978-5-97060-670-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131693>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Маккинли, У. Python и анализ данных / У. Маккинли; перевод А. Слинкина. - 3-е изд. - Саратов: Профобразование, 2024. - 482 с. - ISBN 978-5-4488-0046-7. - Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145897.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 161 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11961-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472986>.

2. Титов А. Н. Визуализация распределения данных и ядерная оценка плотности в Python: учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. - Казань: Издательство КНИТУ, 2024. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-3479-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/147881.html>

3. Конкина В. В. Введение в большие данные и анализ информации: учебное пособие / В. В. Конкина, А. Б. Борисенко, И. Л. Коробова. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. - 81 с. - ISBN 978-5-8265-2749-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL:<https://www.iprbookshop.ru/145326.html>

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

- 1 Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Анализ данных на Python» (электронный ресурс)
- 2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Анализ данных на Python» (электронный ресурс)

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

1. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.
2. <https://pandas.pydata.org/>– документация библиотеки pandas
3. <https://scikit-learn.org/stable/index.html>- документация библиотеки sklearn
4. <https://www.kaggle.com/>- репозиторий проектов по анализу данных

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На 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://pandas.pydata.org/ – документация библиотеки pandas
2.	https://scikit-learn.org/stable/index.html - документация библиотеки sklearn
3.	https://www.kaggle.com/ - репозиторий проектов по анализу данных

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Операционная система: Astra Linux
5	Пакет офисных программ – Р7-Офис
6	Anaconda, дистрибутив языков программирования Python
7	Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

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

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

	ния.
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

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 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 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-видео конференция, 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.