

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: Ученый директор института перспективной инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 14:18:48

Уникальный программный ключ:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

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
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инструментальные средства визуализации данных

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Прикладное программирование в интеллектуальных
информационных системах

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Изучается в 5 семестре

Разработано

Старший преподаватель департамента
цифровых, робототехнических систем и
электроники Маслова О.И.

Ставрополь 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Инструментальные средства визуализации данных» является формирование профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-6) будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Для подготовки востребованных и конкурентоспособных на рынке труда бакалавров в области информационных систем и искусственного интеллекта, способных применять методы и средства визуализации данных для анализа данных, создания графиков и диаграмм, исследования статистических закономерностей и визуализации результатов исследований.

Основные задачи освоения этой дисциплины включают как теоретические аспекты, так и практические навыки работы с современными инструментами визуализации. Вот список ключевых задач:

1. Изучение основ визуализации данных.
2. Освоение принципов эффективной визуализации.
3. Изучение основных типов визуализаций.
4. Освоение инструментов визуализации.
5. Визуализация временных данных.
6. Работа с большими данными.
7. Освоение визуализации в научных исследованиях

В рамках изучения дисциплины «Инструментальные средства визуализации данных» используются современные инструментальные средства, что позволяет подготовить компетентных специалистов, в соответствии с современными тенденциями и требованиями на рынке труда.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инструментальные средства визуализации данных» относится к базовой части Блока 1(Б1.В.ДВ.03.02). Ее освоение происходит в 5 семестре.

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

3.1 Наименование компетенций

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2 способен разрабатывать системы управления данными и знаниями	ПК-2 _{ид-2.1} – Демонстрирует знания в области проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных	Демонстрирует экспертные знания и использует практический опыт проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных. Демонстрирует глубокое понимание передовых методов и стратегий работы с данными

		и их обработки. Обладает практическими навыками решения сложных проблем и модернизации баз данных и приложений. Способность консультировать и руководить коллективами в области проектирования и разработки баз данных.
	ПК-2 _{ид-2.2} – Разрабатывает подсистемы обработки данных на основе СУБД различного типа	Демонстрирует экспертные знания в области разработки подсистем обработки данных на основе СУБД различного типа. Способен решать сложные задачи, связанные с работой и оптимизацией СУБД, обладает глубокими знаниями в области архитектуры баз данных и может проводить аудит и консультации по использованию СУБД.
	ПК-2 _{ид-2.3} – Применяет методы поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата	Обладает глубокими знаниями и навыками в области поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата. Способен работать с большими объемами данных, применять сложные алгоритмы и методы машинного обучения для обработки и анализа данных. Способен разрабатывать собственные программы и скрипты для автоматизации процессов обработки данных
	ПК-2 _{ид-2.4} – Демонстрирует знания методов обработки и инструментария больших данных	Применяет передовые методы и технологии для работы с данными большого объема. Способен решать сложные профессиональные задачи в области обработки больших данных, включая разработку новых алгоритмов и подходов
	ПК-2 _{ид-2.5} – Разрабатывает интеллектуальные системы, в том числе распределённые, обучающиеся на больших данных	Демонстрирует глубокое теоретическое и практическое знание различных алгоритмов машинного обучения и их применений. Разрабатывает

		и оптимизирует сложные интеллектуальные системы, включая системы, обучающиеся на больших данных и работающие в реальном времени. Способен решать сложные задачи анализа и обработки данных с использованием различных инструментов и методов. Имеет опыт работы на проектах с высоким уровнем сложности и масштаба
ПК-6 Способен проектировать информационные подсистемы обработки данных	ПК-бид-6.1 – Демонстрирует знания в области архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных	Имеет глубокие и широкие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен консультировать и руководить проектами по разработке и внедрению архитектуры СУБД, обеспечивая высокую производительность и надежность системы. Способен анализировать и решать сложные проблемы производительности баз данных, оптимизируя запросы, настраивая индексы и используя продвинутые техники кеширования. Способен разрабатывать стратегии шкалирования баз данных, управлять растущими объемами данных и обеспечивать безопасность и целостность данных.
	ПК-бид-6.2 – Применяет инструментальные средства для проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных	Демонстрирует глубокие знания и опыт работы с инструментальными средствами для проектирования баз данных различного типа, включая распределенные. Способен проектировать сложные системы баз данных и создавать оптимальные стратегии для их распределения и

		репликации. Способен решать сложные задачи, связанные с проектированием и оптимизацией баз данных, а также разрабатывать новые инновационные подходы и методы в области проектирования баз данных
	ПК-бид-6.3 – Владеет методикой оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых критериев эффективности	Демонстрирует экспертные знания в области оптимизации систем хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Владеет всеми существующими методиками оптимизации и может разрабатывать свои собственные. Способен эффективно оптимизировать любые системы хранения данных и применять передовые технологии в этой области.
	ПК-бид-6.4 – Анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач и проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных	Является экспертом в области анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить сложный исследовательский анализ данных и создавать уникальные типы данных и конфигурации потоков данных. Умеет применять передовые методы и алгоритмы для обработки данных, учитывая особенности предметной области. Может разрабатывать и внедрять инновационные решения в области обработки данных и аналитики.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего 5 з.е., 180 астр.ч.	ОФО
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/ из них практическая подготовка	36
Практический занятий/ из них практическая подготовка	-
Самостоятельная работа	126
Формы контроля:	
Зачет с оценкой	5 семестр

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемы е компетенции , индикаторы	Очная форма			Самостоятельная работа, часов	Текущие формы контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
5 семестр							
1	Визуализация данных. Основные понятия и типы визуализации данных. Установка и описание Matplotlib . Принципы визуализации данных и ее роли в анализе информации. Типы данных (категориальные, числовые, временные ряды и т.д.) и подходящих для них видов визуализации. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ. УСТАНОВКА И ОПИСАНИЕ MATPLOTLIB	ПК-2ид-2.1 ПК-2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-2ид-2.5 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	4	-	4	18	Собеседование

2	Основные модули и классы Matplotlib. Основы работы с модулем pyplot. Освоение построения базовых графиков: гистограммы, столбчатые диаграммы, круговые диаграммы, линейные графики. Сложные визуализации: тепловые карты, диаграммы рассеяния, box-plot, violin-plot и др. Работа с визуализациями для многомерных данных (параллельные координаты, матрицы корреляции) ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ И ДИАГРАММ	ПК-2ид-2.1 ПК-2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-2ид-2.5 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	2	-	4	12	Собеседование
3	Построение графиков и диаграмм. Работа с библиотеками для визуализации данных, такими как Matplotlib, Seaborn, Plotly (Python). изучение возможностей интерактивной визуализации с использованием инструментов, таких как Tableau, Power BI, QlikView ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. НАСТРОЙКА ЭЛЕМЕНТОВ ГРАФИКА	ПК-2ид-2.1 ПК-2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-2ид-2.5 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	2	-	4	12	Собеседование
4	Настройка элементов графика. Легенда. Компоновка графиков Текстовые элементы графиков. Работа с анимациями и интерактивными временными графиками. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ГРАФИКОВ И РАБОТА С НИМИ	ПК-2ид-2.1 ПК-2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-2ид-2.5 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	2	-	6	18	Собеседование

5	Визуализация данных. Основные типы графиков и работа с ними. Линейный график Ступенчатый график Стековый график Точечный график ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДИАГРАММ. СТОЛБЧАТЫЕ ДИАГРАММЫ. КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ	ПК-2ид-2.1 ПК-2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-2ид-2.5 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	2	-	6	12	Собеседование
6	Визуализация данных. Основные типы диаграмм. Столбчатые диаграммы Круговые диаграммы Изучение методов визуализации больших объемов данных (например, агрегация, семплирование). ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. ПОСТРОЕНИЕ 3D-ГРАФИКОВ	ПК-2ид-2.1 ПК-2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-2ид-2.5 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	2	-	6	18	Собеседование
7	Построение 3D-графиков. Линейный график. Точечный график Изучение методов визуализации для представления научных данных (например, 3D-графики, диаграммы потоков). Работа с инструментами для визуализации в научных исследованиях (например, ParaView, VisIt) ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. ПОСТРОЕНИЕ 3D-ГРАФИКОВ. ВИДЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ	ПК-2ид-2.1 ПК-2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-2ид-2.5 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	2	-	6	18	Собеседование

8	Построение 3D-графиков. Виды поверхностей Изучение методов оптимизации производительности визуализаций (например, уменьшение времени загрузки, использование кэширования). Работа с инструментами для анализа производительности визуализаций. Изучение применения искусственного интеллекта для автоматической генерации визуализаций	ПК-2 _{ид-2.1} ПК-2 _{ид-2.2} ПК-2 _{ид-2.3} ПК-2 _{ид-2.4} ПК-2 _{ид-2.5} ПК-6 _{ид-6.1} ПК-6 _{ид-6.2} ПК-6 _{ид-6.3} ПК-6 _{ид-6.4}	2			18	Собеседование
	ИТОГО за семестр		18	-	36	126	
	ИТОГО		18	-	36	126	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Инструментальные средства визуализации данных» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

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 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.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в области визуализации данных.

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

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

і. Перечень основной литературы:

- 1 Абдрахманов М.И. Python. Визуализация данных: Matplotlib. Seaborn. Mayavi / Абдрахманов М.И. – 2020. – 413 с.
- 2 Уэс, Маккинли. Python и анализ данных Электронный ресурс / Маккинли Уэс ; пер. А. А. Слинкин. - Python и анализ данных, 2 023-04-19. - Саратов : Профобразование, 2017. - 482 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4488-0046-7, экземпляров неограниченно
- 3 Сирота, А.А. Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в MATLAB / А.А. Сирота. - СПб.: BHV, 2016. - 384с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Мэтиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Мэтиз Э. – СПб.: Питер, 2017. – 496 с.
- 2 Железны Д. Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям / Джин Железны; пер. с англ. [А.Мучника и Ю.Корнилович] – 5-е изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 304с.
- 3 Смирнова Е.А., Смирнов М.А. Введение в цифровую культуру: учебное пособие / Смирнова Е.А., Смирнов М.А. – Череповец. 2021. – 201 с.
- 4 Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: Учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. - СПб.: Лань, 2018. - 212 с

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

- 1 ЭБС «ZNANIUM.COM»: [сайт]. URL: <http://znanium.com/>
- 2 <http://www.intuit.ru> – Сайт национального открытого университета «Интуит»
- 3 Издательство «Открытые системы»: [сайт]. URL: <https://www.osp.ru/>
- 4 <http://matplotlib.org>. - Библиотека matplotlib

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

При чтении лекции используется компьютерная техника, демонстрация презентационных мультимедийных материалов. На практических работах студенты предоставляют подготовленные ими электронные файлы, выполненных заданий.

Информационные справочные системы:

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

1.	http://apps.webofknowledge.com – аналитическая система	Информационно- «Web of Science»
----	--	---------------------------------------

2.	https://www.scopus.com – Информационно-аналитическая система «Scopus».
3.	https://elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека.
4.	https://нэб.рф/ – Национальная электронная библиотека.
5.	https://www.rsl.ru – /Российская государственная библиотека.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ – Р7-Офис
5	MS Visual Studio Интерпретатор Python (Anaconda)

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

Лекционные занятия	1	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	2	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
Лабораторные занятия	1	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	2	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
	3	Монитор 17" TFT Филипс
	4	Рабочая станция для параллельных вычислений, монитор (29 дюймов), клавиатура, мышь. ПКMDT750/ Ci75930K/ 4D8192D42133
Самостоятельная работа	1	Монитор 17" TFT Филипс
	2	Рабочая станция для параллельных вычислений, монитор (29 дюймов), клавиатура, мышь. ПКMDT750/ Ci75930K/ 4D8192D42133

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) 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 (модуля) 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 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.