

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.09.2026
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1869560

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
Проектирование систем искусственного интеллекта

Направление подготовки/специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)/специализация	Прикладное программирование и интернет-технологии
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Разработано

Заведующий межинститутской
базовой кафедры, кандидат физико-
математических наук, доцент
_____ Е.Н. Новикова
Ф.И.О.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Проектирование систем искусственного интеллекта» является формирование у студентов теоретических и практических знаний о методах сбора, извлечения и обработки данных, методах построения систем хранения данных, обучении технологии функционирования платформ распределенной обработки больших наборов данных, подготовка данных к аналитике.

Задачи дисциплины:

1. формирование знаний и навыков работы с данными, представленными в различных форматах;
2. обучение методам подготовки данных для аналитики и систем машинного обучения;
3. формирование знаний в области систем хранения данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование систем искусственного интеллекта» относится к дисциплинам части, формируемая участниками образовательных отношений и изучается в 5 семестре. Форма контроля - дифференцированный зачет.

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
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8 _{ид-8.1} – Демонстрирует знания методологий и основных методов математического моделирования	Способен эффективно применять разнообразные методы моделирования для решения сложных научных и инженерных задач. Его работы признаются и используются специалистами в данной области
	ОПК-8 _{ид-8.2} – Выбирает математические модели, классифицирует их и определяет условия применения	Обладает глубокими знаниями и навыками в области математического моделирования. Он сможет разрабатывать и адаптировать сложные математические модели, проводить анализ и коррекцию моделей в условиях неопределенности и быстро меняющихся данных.
	ОПК-8 _{ид-8.3} – Осуществляет выбор методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем	Способен разрабатывать сложные информационные системы, используя передовые методы и средства проектирования. Обладает навыками анализа и оптимизации проектных решений, а также сможет предложить инновационные подходы к проектированию информационных систем.
	ОПК-8 _{ид-8.4} – Применяет инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Обладают глубокими знаниями в области информационных технологий и могут решать сложные задачи, связанные с разработкой и анализом информационных систем. Они

		могут разрабатывать новые методы и подходы к моделированию и проектированию, а также адаптировать существующие технологии под специфические требования проекта.
	ОПК-8 _{ИД-8.5} – Проводит моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств	Обладают глубокими знаниями и опытом в области моделирования, способны разрабатывать новые подходы и методы моделирования, проводить оценку эффективности моделей и реинжиниринг существующих моделей

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

Объем занятий: всего: 8 з. е., 288 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	72/0
Лекции/из них практическая подготовка	36/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	-
Самостоятельная работа	162
Формы контроля	
Экзамен 7 семестр	54
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	-

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

5. Содержание дисциплины (модуля), 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 усаеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение в дисциплину. Данные. Подходы и определения. Метаданные Определения данных. Философский подход. Юридический подход. Жизненный цикл данных.Создание данных (Data Generation/Data Capture) . Обслуживание данных (Data Maintenance). Синтез данных (Data Synthesis).Использование данных (Data Usage). Публикация данных (Data Publication). Архивация данных (Data Archival). Уничтожение данных (Data Purging). Понятие метаданных. Жизненный цикл метаданных. Оценка требований и анализ контента. Спецификация системных требований. Система метаданных. Сервис и оценка. Лабораторная работа № 1. Начало работы с	ОПК-8	6		6	20	Собеседование

	PostgreSQL в инжиниринге данных Лабораторная работа № 2. Начало работы с pgAdmin4						
2	Большие данные. Системы управления большими данными Распределенные файловые системы. Распределенные фреймворки. Бенчмаркинг. Серверное программирование. Планирование. Системы развертывания. Интеграция данных. Информационная безопасность. Машинное обучение. Базы данных NoSQL и новые SQL базы данных. Лабораторная работа № 3. Работа с таблицами в PostgreSQL Лабораторная работа № 4. Базовая арифметика. Время и дата	ОПК-8	6		6	20	Собеседование
3	Архитектура системы обработки Больших данных. Хранилища данных Прием данных (Data Ingestion). Сбор данных (Data Staging). Анализ данных (Analysis Layer). Представление результатов (Consumption Layer). Лабораторная работа № 5. Первичные ключи. Ограничения. Лабораторная работа № 6. UPSERT. Внешние ключи	ОПК-8	6		6	20	Собеседование
4	Параллельные алгоритмы для работы с данными Операторы Map и Reduce. Оператор Reduce (свертка). Оператор Map. Лямбда-архитектура.	ОПК-8	6		6	20	Собеседование

	Лабораторная работа № 7. Соединение таблиц. Экспорт в CSV Лабораторная работа № 8-9. Знакомство с базой данных «Авиаперевозки». Простые запросы						
5	Программные платформы и системы для Больших данных Системы управления потоками данных. Системы хранения Больших данных. Платформы Больших данных. Обработка данных в реальном времени. Системы управления Большими данными. Аналитические платформы. GreenPlum Лабораторная работа №10-11. Последовательный доступ Лабораторная работа № 14. Работа с таблицами в GreenPlum	ОПК-8	12		12	40	Собеседование
	Итого за 7 семестр		36		36	162	
	ИТОГО		36		36	162	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) 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 (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина (модуль) 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 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. Тарасов, С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С. В. Тарасов. - СУБД для программиста. Базы данных изнутри, 2022-05-25. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. - 320 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-2-7466-7383-0, экземпляров неограничено

2. Бродовская, Е. В. Большие данные в исследовании политических процессов : учебное пособие / Е. В. Бродовская, А. Ю. Домбровская. - Большие данные в исследовании политических процессов, Весь срок охраны авторского права. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2018. - 88 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0712-4, экземпляров неограничено

3. Воронов, В. И. Data Mining - технологии обработки больших данных Электронный ресурс : Учебное пособие / В. И. Воронов, Л. И. Воронова, В. А. Усачев. - Data Mining - технологии обработки больших данных, 2025-02-26. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. - 47 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограничено

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Самойлова, Е. М. Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие / Е. М. Самойлова. - Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия, Весь срок охраны авторского права. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 283 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0640-9, экземпляров неограничено

2. Мочалов, А. И. Базы и банки данных на транспорте Электронный ресурс / Мочалов А. И. : учебное пособие. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020. - 147 с. - ISBN 978-5-907354-00-5, экземпляров неограничено

3. Наместников, А. М. Базы данных. Практический курс. В 2 частях. Ч.1. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5 : учебное пособие / А. М. Наместников, А. А. Филиппов. - Базы данных. Практический курс. В 2 частях. Ч.1. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5, 2025-10-27. - Электрон. дан. (1 файл). - Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. - 113 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9795-1743-8, экземпляров неограничено

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)

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://biblioclub.ru/
2	https://www.elibrary.ru/
3	Sql-ex.ru
4	Sql-tutorial.ru
5	Postgresql.org
6	Docs.oracle.com

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ – Р7-Офис
5	PostgreSQL
6	DBeaver

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 ¹ занятия	Аудитория оборудована учебной мебелью на 16 посадочных мест, доской магнитно-маркерной, мультимедийным оборудованием (проектором, экраном, ноутбуком, компьютерам)
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 (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;

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

- 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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.