

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:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

**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,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Информационные системы и технологии в научных исследованиях

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

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

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Изучается в 1 семестре

Разработано

Доцент кафедры информационных
систем и технологий
Альбекова З.М.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью учебной дисциплины «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» является формирование и развитие у студентов профессиональных компетенций, предназначенных для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» относится к Блок 1. Дисциплины (модули) Б1.О.03 и изучается в 1 семестре. Форма контроля - экзамен

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-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Грамотно анализирует современные алгоритмы, программные средства и современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач Правильно использует современные интеллектуальные технологии при модификации существующих алгоритмов и программных средств, а также разработке оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач Грамотно анализирует и правильно использует современные интеллектуальные технологии для разработки оригинальных программных средств при решении профессиональных задач
	ОПК-2.2: Способен использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1: Выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации	Правильно анализирует и использует методики поиска анализа необходимой профессиональной информации для решения поставленной задачи и критерии оценки достоверности найденной профессиональной информации Правильно использует правила оформления и представления профессиональной информации в виде аналитических обзоров, современное программное обеспечение для презентации результатов анализа профессиональной информации и современные способы презентации этих результатов в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
	ОПК-3.2: Способен оформлять и представлять профессиональную информацию в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ОПК-4.1: Способен осуществлять выбор методов исследования задач в ИТ-области	Грамотно анализирует базовые понятия методологии, системы методов и методики научного исследования Правильно может осуществлять выбор методов исследования задач в ИТ-области. Грамотно анализирует методологические принципы, структуру, функции научного знания, особенности организации и проведения научного исследования, современные информационные технологии для проведения научного исследования задач в ИТ-области. Правильно выстраивает логику научного исследования, определяет методологический аппарат исследования, использует необходимый инструментарий
	ОПК-4.2: Способен применять научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области	
ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной	ОПК-6.1 Анализирует, выбирает методы и средства в области получения, передачи, хранения,	Анализирует, выбирает методы и средства с учетом специфики системной инженерии в области получения, передачи,

инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	переработки и представления информации посредством информационных технологий	хранения, переработки и представления информации с помощью соответствующих инструментальных средств информационных технологий
	ОПК-6.2 Способен применять и методы и средства системной инженерии в профессиональной деятельности	Анализирует и правильно применяет в профессиональной деятельности методы и средства системной инженерии с учетом специфики инструментов и средств. Грамотно может развивать методы и средства системной инженерии в профессиональной деятельности и использовать их в ИТ области
ОПКД-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных интеллектуальных компьютерные технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПКД-2.1: Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Грамотно выбирает и применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач с учетом особенностей, специфики и существующих проблем при решении задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Анализирует и правильно выбирает и обосновывает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Разрабатывает оригинальные программные средства с помощью современных информационно коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
	ОПКД-2.2. Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий	
	ОПКД-2.3. Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	
ОПКД-6 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта, в том числе универсального искусственного интеллекта.	ОПКД-6.1: Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности	Анализирует и правильно применяет логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания, программно-целевые методы решения научных проблем, основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов и проводит их сравнительный анализ, многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности Осуществляет грамотное методологическое обоснование научного исследования. Грамотно использует полученные результаты при создании и применении библиотек искусственного интеллекта
	ОПКД-6.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта	

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

Объем занятий: всего: <u>4</u> з.е., <u>акад.</u> ч.	ОФО, в акад. часах
Всего:	180

Из них аудиторных:	48
Лекций	18
Лабораторных работ	36
Практических занятий	-
Самостоятельной работы	72
Формы контроля:	
Экзамен 1 семестр	54

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

5.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
1 семестр							
Раздел 1. Методология научного исследования							
1	Сущность, особенности, теоретический и эмпирический уровни научного исследования в том числе в области искусственного интеллекта. Статические, динамические, детерминистические, стохастические системы. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании. Этапы процесса моделирования Значение математических моделей в научных исследованиях в том числе в области искусственного интеллекта, их основные типы (описательные, объяснительные, прогнозные, управленческие).	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПКД-2, ОПКД-2.1, ОПКД-2.2, ОПКД-2.3, ОПКД-6, ОПКД-6.1, ОПКД-6.2	2		6		16
2	Основы моделирования с помощью инструментальных средств при решении профессиональных задач, в том числе в области искусственного интеллекта	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПКД-2, ОПКД-2.1, ОПКД-2.2, ОПКД-2.3, ОПКД-6, ОПКД-6.1, ОПКД-6.2	2		6		16
Раздел 2. Теоретические и экспериментальные исследования							
3	Основные задачи, виды и основы планирования эксперимента. Принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта. Дисперсионный, регрессионный, корреляционный анализы. Пакеты и программное обеспечение	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПКД-2, ОПКД-2.1, ОПКД-2.2, ОПКД-2.3, ОПКД-6, ОПКД-6.1, ОПКД-6.2	2		4		10

	статистической обработки результатов экспериментов в том числе при решении задач в области искусственного интеллекта						
4	Пакеты и программное обеспечение статистической обработки результатов экспериментов в том числе при решении задач в области искусственного интеллекта. Среда обработки статистических данных R.	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПКД-2, ОПКД-2.1, ОПКД-2.2, ОПКД-2.3, ОПКД-6, ОПКД-6.1, ОПКД-6.2	4		4		10
Раздел 3. Информационные системы и технологии в научных исследованиях							
5	Пакеты численного моделирования. Краткая спецификация и характеристика современных программных продуктов универсального предназначения. Специализированные пакеты и их применение. Пакеты MATLAB, MATCAD - краткая характеристика и классификация.	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПКД-2, ОПКД-2.1, ОПКД-2.2, ОПКД-2.3, ОПКД-6, ОПКД-6.1, ОПКД-6.2	4		8		10
6	Пакеты для научных и технических расчетов. Пакеты MATLAB, MATCAD	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПКД-2, ОПКД-2.1, ОПКД-2.2, ОПКД-2.3, ОПКД-6, ОПКД-6.1, ОПКД-6.2	4		8		10
	ИТОГО за 1 семестр		18		36		72
	ИТОГО		18		36		72

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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 (модуля).

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 посвящен 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 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 Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021
- 2 Казиев, В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем: Учебное пособие. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020
- 3 Поспелов, Е.А., Попов, И.С. Пакеты прикладных программ в научных исследованиях: учебно-методическое пособие. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Агалаков, С.А. Анализ данных в среде R: практикум. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020
- 2 Воскобойников, Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD. - Санкт-Петербург: Лань, 2021

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

1. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека on-line», <http://old.exponenta.ru/> – Образовательный математический сайт по математике и программированию
2. <http://MATLAB.exponenta.ru/Simulink/default.php> – сайт, посвященный интерактивному инструменту для моделирования Simulink,
3. <https://www.intuit.ru/> – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»
4. <http://window.edu.ru/> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
5. <http://artspb.com/> – Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование дополнительного образования
6. <http://www.arenasimulation.com> – Официальный сайт разработчика среды имитационного моделирования ARENA
7. <https://www.anylogic.ru> – Официальный сайт разработчика AnyLogic

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).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

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.