

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 07.05.2024 15:44:03

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Искусственный интеллект в профессиональной сфере

Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Технология химических производств
Год начала обучения	2024
Форма обучения	очная                      заочная
Реализуется в семестре	5                                      5

**Разработано**

Доцент базовой кафедры ТОСЭР

Тихонов Э.Е.

Ставрополь 2024 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели изучения дисциплины: получение обучающимися необходимых знаний о методах и средствах разработки, проектирования и эксплуатации интеллектуальных информационных систем в профессиональной сфере; получение умений проводить моделирование процессов и систем при проектировании интеллектуальных систем; овладение теоретическими основами разработки и проектирования интеллектуальных информационных систем (ИС); выработка практических навыков решения задач с помощью интеллектуальных информационных систем с обоснование правильности выбранных моделей ИС, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.

Задачи изучения дисциплины: получение студентами знаний современных подходов к решению интеллектуальных задач; получение студентами знаний принципов представления знаний в информационных системах; получение студентами знаний основ эволюционных вычислений и генетических алгоритмов, а также экспертных системах; освоение моделей представления знаний и моделирования: логику высказываний, логику предикатов, нечеткую логику, фреймы, сценарии, семантические сети и продукционные модели; научить студентов разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека, обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений; научить основам разработки интеллектуальных систем.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.В.02 «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 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
ПК-2 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ИД-1 ПК-2 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<b>Пороговый уровень</b>  <b>понимает</b> основные парадигмы представления знаний, их преимущества и недостатки;  <b>анализирует</b> оформляет и представляет публично результаты профессиональной деятельности с использованием информационных технологий;  <b>применяет</b> составляет презентацию и рассказывает о результатах проведенного анализа на публике;
	ИД-2 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	
	ИД-3 ПК-2 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	<b>Повышенный уровень</b>  <b>Понимает</b> осуществляет целенаправленный многокритериальный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках;  <b>принимает</b> демонстрирует понимание современного состояния и тенденций развития систем, базирующихся на знаниях;  <b>участвует</b> оценивает корректность и воспроизводимость применения методов прикладной математики и информатики;

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

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 академ.ч.	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа:</b>		8
Лекции/из них практическая подготовка	18	4
Лабораторных работ/из них практическая подготовка		
Практических занятий/из них практическая подготовка	36	4
<b>Самостоятельная работа</b>	54	100
<b>Формы контроля</b>		
Экзамен		
Зачет		
Зачет с оценкой	5 семестр	5 семестр
Расчетно-графические работы		
Курсовые работа		
Контрольные работы		

\* 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				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
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	<p><b>Введение в интеллектуальные системы</b>  <b>Содержание:</b> Введение в системы искусственного интеллекта.                      Понятие об искусственном интеллекте.                      История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и место этих дисциплин в науке.                      Искусственный интеллект в России.                      Функциональная структура системы искусственного интеллекта.                      Направления развития искусственного интеллекта.                      Современные приложения ИИ и основные актуальные направления в сфере психологии.</p>	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	2	4		7	1	1		12

2	<p><b>Терминология машинного обучения</b>  <b>Содержание:</b> Ключевые термины ИИ. Основные постановки задач: регрессия, классификация, кластеризация, визуализация.  Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей.  Обзор основных типов моделей и принципов их обучения (на простых примерах)</p>	<p>ИД-1 ПК-2  ИД-2 ПК-2  ИД-3 ПК-2</p>	2	4		7	1	1		12
3	<p><b>Проблематика и Технологии экспертных систем.</b>  <b>Содержание:</b> Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний.</p>	<p>ИД-1 ПК-2  ИД-2 ПК-2  ИД-3 ПК-2</p>	2	4		7	1	1		12
4	<p><b>Нейронные сети.</b>  <b>Содержание:</b> Терминология и архитектура нейронных сетей и графов вычислений.  История развития метода, отличия и схожесть с биологическими нейронными сетями, примеры решаемых задач и архитектур.  Применение нейронных сетей.  Обучение нейросети.</p>	<p>ИД-1 ПК-2  ИД-2 ПК-2  ИД-3 ПК-2</p>	2	4		7	1	1		12
5	<p><b>Перспективы развития ИИ</b>  <b>Содержание:</b> Обозримое будущее развития ИИ – управляемые автомобили, умные голосовые помощники.  Связь нейронаук и ИИ, идеи нейромаркетинга.  Концепция сильного ИИ и необходимые шаги для достижения такого уровня развития ИИ.</p>	<p>ИД-1 ПК-2  ИД-2 ПК-2  ИД-3 ПК-2</p>	2	4		7				12

6	<b>Визуальный интеллект и компьютерное зрение</b> <b>Содержание:</b> Как видят компьютеры. Модель RGB. Применение основных понятий компьютерного зрения для создания способов его применения на основе определенных правил. Варианты использования компьютерного зрения в реальной жизни.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	2	4		7				12
7	<b>Применение машинного зрения</b> <b>Содержание:</b> Основные методы обработки изображений с помощью OpenCV и Python. Применение комбинации основных методов для решения задач в области компьютерного зрения. Преимущества применения искусственного интеллекта совместно с компьютерным зрением. Свёрточные архитектуры для анализа изображений.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	2	4		7				12
8	<b>Программные продукты разработки интеллектуальных систем</b> <b>Содержание:</b> использование специального ПО и онлайн сервисов интеллектуальных систем в профессиональной сфере	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	4	4		4				16
	ИТОГО за семестр		18	32		54	4	4		100
	ИТОГО		18	32		54	4	4		100

## **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 заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) 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.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим 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. Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения : учебное пособие / В. В. Алексеев, М. А. Ивановский, А. И. Елисеев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2435-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123026.html>

2. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-7638-3873-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84358.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 195 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75375.html>

2. Кухаренко, Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Б. Г. Кухаренко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47933.html>

3. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 244 с. — ISBN 978-5-8265-1178-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63850.html>

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

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. — Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2023. — 45 с

2. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» для студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология Тихонов Э.Е., г. Невинномысск, 2023.

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

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

## 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	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> — ЭБС.

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 8 Лицензия 01-эа/13 от 25.02.2013 1. Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. 2. Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор №
---	--



544-21 от 08.06.2021.

3. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office <https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674>

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

Аудитория «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	-
Аудитория «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Операционная система Microsoft Windows 8 Лицензия 01-эа/13 от 25.02.2013 1. Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. 2. Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021. 3. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office <a href="https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674">https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674</a>
Аудитория «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	

#### 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 (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.