

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиал) СКФУ
Ефанов А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки
Направленность (профиль)

18.03.01 Химическая технология
Химическая технология синтетических
биологически активных веществ,
химико-фармацевтических препаратов
и косметических средств

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2025
очная
3

Разработано

Старший преподаватель кафедры РИП
Галка Н.С.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: освоение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» направлено на формирование у студентов глубоких теоретических знаний и практических навыков в области разработки и использования интеллектуальных систем. Студенты должны научиться применять методы и алгоритмы искусственного интеллекта для решения различных задач, а также осознать этические, социальные и экономические аспекты внедрения ИИ-технологий в современное общество.

Задачи освоения дисциплины:

- Изучение основных понятий и категорий искусственного интеллекта, его истории и этапов развития.
- Ознакомление с ключевыми методами и алгоритмами, используемыми в системах ИИ, включая машинное обучение, нейронные сети, обработку естественного языка и компьютерное зрение.
- Разработка навыков проектирования и реализации простых систем ИИ, включая выбор подходящих инструментов и технологий.
- Анализ практических приложений искусственного интеллекта в различных отраслях, таких как медицина, финансы, транспорт, образование и др.
- Обсуждение этических и правовых аспектов использования ИИ, а также вопросов безопасности и защиты данных.
- Подготовка к самостоятельной исследовательской деятельности в области искусственного интеллекта и смежных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.21 «Системы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

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

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно), 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно), 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>				
ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	не в достаточном объеме выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода и технологического процесса
ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	не осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	не в достаточном объеме осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации на производстве
ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски	не определяет и оценивает риски возможных	не в достаточном объеме определяет и оценивает риски	Определяет и оценивает риски возможных	Определяет и оценивает риски возможных

возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения и параметрах технологического процесса
<i>Компетенция: ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</i>				
ИД-1 ОПК-5 знаком с основами экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике	Не осознает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; основные методы работы современных информационных технологий	не в достаточном объеме осознает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; основные методы работы современных информационных технологий	осознает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; основные методы работы современных информационных технологий	Понимает основные способы системного подхода для решения поставленных задач; основные методы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности
ИД-2 ОПК-5 осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	Не анализирует разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	не в достаточном объеме анализирует разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	анализирует разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	использует методы системного подхода для решения поставленных задач; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов работы современных информационных технологий
ИД-3 ОПК-5 проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обработки и интерпретации экспериментальных данных объектов профессиональной деятельности	Не использует методы работы современных информационных технологий	не в достаточном объеме использует методы работы современных информационных технологий	Использует методы работы современных информационных технологий	использует практический опыт системного подхода для решения поставленных задач; обеспечивает владение навыками обеспечения технологического процесса методами современных информационных технологий

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

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:			
Лекции/из них практическая подготовка	-	-	-
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	18	-	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	-	-	-
Самостоятельная работа	90		
Формы контроля			
Экзамен	-	-	-
Зачет	3 семестр	-	-
Зачет с оценкой	-	-	-
Курсовые работа	нет	нет	Нет

* 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				очно-заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			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	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		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Введение в интеллектуальные системы. Методы извлечения знаний, прямой перенос знаний эксперта, технологии интеллектуального анализа данных, модели представления знаний, логическая.	УК-1 ОПК-5			2									Собеседование, защита лабораторной работы	
2	Тема 2. Модель представления знаний, семантическая модель представления знаний, фреймовая модель представления знаний, продукционная модель представления знаний Базы знаний. Классификация систем, основанных на знаниях. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Характеристики и базовые функции экспертных систем. Смысл экспертного анализа. Вывод на знаниях. Стратегии управления выводом. Прямой и обратный вывод. Поиск решений в пространстве состояний. Методы поиска в глубину и ширину. Метод перебора, как наиболее универсальный метод поиска решений. Методы ускорения перебора. Поиск методом редукции. Эвристический поиск. Поиск методом "генерация –	УК-1 ОПК-5			2								Собеседование, защита лабораторной работы		

	Проектирование помощи, подсказок, объяснений. Использование гипертекста. Тестирование и развитие СИИ. Тестирование точности решения проблем экспертами. Создание тестового сценария, подбор тестовых примеров. Полная проверка пространства решений. Период изучения и показатели точности. Тестирование потребительских качеств СИИ потенциальными пользователями: времени реакции, удобства интерфейса, средств помощи и объяснения.			2										работы
ИТОГО за семестр				18	90									
ИТОГО				18	90									

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 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 / Ю.Ю. Громов. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-8265-1178-7

2. Матвеев М.Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / М.Г. Матвеев; А.С. Свиридов; Н.А. Алейникова. - Москва: Финансы и статистика, 2011. - 448 с. - ISBN 978-5-279-03279-2.

3. Пальмов С.В. Интеллектуальные системы и технологии Электронный ресурс: учебное пособие / С.В. Пальмов. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 195 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Аверченков В.И. Система формирования знаний в среде Интернет: Монография / Аверченков В. И. - Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. - 181 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-89838-328-X

2. Богомолова М.А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) Электронный ресурс: учебно-методическое пособие / М.А. Богомолова. - Самара:

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 47 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

3. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта Электронный ресурс: учебное пособие / С.Л. Сотник. - Проектирование систем искусственного интеллекта, 2021-01-23. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 228 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

4. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по мат. направл. и спец. / Л.Н. Ясницкий. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 176 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с.170-173. - ISBN 978-5-7695-7042-1.

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: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефте- химии 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 практическим занятиям по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» и проектирования для студентов направления подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Павленко Е.Н., г. Невинномысск, 2023, 8 с.

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	http://window.edu.ru/ — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	http://biblioclub.ru/ — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	http://www.iprbookshop.ru — ЭБС.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
---	-------------------------

2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. «Лаборатория корпоративных информационных систем». Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 8 посадочных мест, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор, экран на штативе, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 13 мест: Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
Самостоятельная работа	Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

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 работу 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.