

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:34:57  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

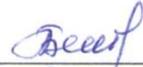
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра кибернетических систем

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
В М.Л. Белоножке  
« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

направление: **27.03.03 - Системный анализ и управление**

направленность (профиль): **Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса**

форма обучения:  очная  заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) - Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса, к результатам освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Кибернетических систем  
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой МТЭК  В.В. Пленкина

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработали:

О.Н. Кузяков, д.т.н., профессор каф. КС 

О.В. Баяк, к.т.н., доцент каф. КС 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задача дисциплины - помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» входит в обязательную часть Блока I учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знания**, полученные при изучении математических, естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и программирования;

**Умения** анализировать знания различных областей науки;

**Владение** опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математического, компьютерно - информационного и научно-исследовательского циклов и служит основой для освоения специальных дисциплин, связанных с использованием систем искусственного интеллекта, а также для подготовки и написания ВКР.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК- 1.1. Использует основы критического анализа	<b>Знать:</b> 31- теоретические основы анализа данных и машинного обучения; <b>Уметь:</b> У1 -применять полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом <b>Владеть:</b> В1 - базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей;
	УК-1.2. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Знать:</b> 32 - архитектуры глубоких нейронных сетей; 33 - принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом; 34 - постулаты создания систем с искусственным интеллектом; <b>Уметь:</b> У2 - разрабатывать задачи с нейронными сетями; <b>Владеть:</b> В2 - навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности;
	УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<b>Знать:</b> 35 - теорию разработки и применения искусственного интеллекта; <b>Уметь:</b> У3 - создавать нейронные сети; У4 - использовать методы разработки

		<p>алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта;</p> <p><b>Владеть:</b> В3 - навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации;</p>
	<p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> З6 - современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;</p> <p><b>Уметь:</b> У5 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта;</p> <p><b>Владеть:</b> В4 - самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта;</p>
	<p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p>	<p><b>Знать:</b> З7 - специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»;</p> <p><b>Уметь:</b> У6 - проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями; У7 - применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта;</p> <p><b>Владеть:</b> В5 - навыками практического использования задач с искусственным интеллектом;</p>
<p>ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-10.1. Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> З8 - программные комплексы решения интеллектуальных задач;</p> <p><b>Уметь:</b> У8 - применять современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;</p> <p><b>Владеть:</b> В6 - навыками использования передового опыта для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта;</p>
	<p>ОПК-10.2. Применяет основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> З9 - стандарты для решения задач анализа данных;</p> <p><b>Уметь:</b> У9 - выбирать методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта;</p> <p><b>Владеть:</b> В7- навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей;</p>

	ОПК-10.3. Управляет информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Знать:</b> 310 - методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта</p> <p><b>Уметь:</b> У10 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта;</p> <p><b>Владеть:</b> В8 - инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом</p>
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа/контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	2 курс, летняя сессия	8	8	0	92	зачет

*\*Очная (ОФО) и очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуются ООП ВО по данному направлению*

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	4	4	0	44	52	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5,	Текущий контроль
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	4	4	0	44	52	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-10.4, ОПК-10.5, ОПК-10.6	Текущий контроль
3	зачет		-	-	-	4	4		Итоговый контроль
Итого:			8	8	0	92	108		

##### 5.2. Содержание дисциплины

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы,

основанные на знаниях. Изучение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	4	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	-	4	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		-	8	-	

##### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	1	-	Состав знаний и способы их представления
2	1	-	-	-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	-	1	-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	-	1	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	-	1	-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	-	-	-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	-	-	-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	-	1	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	-	1,5	-	Программные реализации алгоритмов нечеткого вывода при решении задачи подбора программного обеспечения в сфере образования
10	2	-	1,5	-	Программные реализации алгоритмов нечеткого, нейронного и нейронечеткого управления в системах

					реального времени
Итого:		-	8	-	

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	29	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	-	30	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе
3	2	-	29	-	Подготовка к итоговому контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		-	4	-	Подготовка к зачету	письменный опрос
Итого:			92			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся в форме лекции с визуализацией и в диалоговом режиме, практические занятия проводятся с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на лекционных занятиях	0-15
2	Выполнение практических заданий	0-45
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-20
4	Защита темы «Программные комплексы решения	0-10

	интеллектуальных задач»	
5	Тестирование и/или собеседование	0-10
	<b>ВСЕГО</b>	100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>

2 Система поддержки дистанционного обучения Educon -<http://educon.tsogu.ru:8081/>

3 Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>

4 Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>

5 Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

6 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>

7 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>

8 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>

9 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>

10 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>

11 Открытая программная библиотека для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия [TensorFlow](#)

12 Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе [PyTorch](#)

13 Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями [KERAS](#)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1 Python;

2 C++;

3 MathCAD, Mat Lab и др.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	<b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., документ - камера - 1 шт. <b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus
2	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70,	<b>Оснащенность:</b>

	ауд.227. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт.; проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., передвижная маркерно-меловая доска - 1 шт. <b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО).
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	<b>Оснащенность:</b> Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Системы искусственного интеллекта	печ.	Методические указания по выполнению практических заданий, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	21 с.
---	-----------------------------------	------	--	-------

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1	Системы искусственного интеллекта	печ.	Методические указания по организации самостоятельной работы, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	26 с.
---	-----------------------------------	------	---	-------

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Направление: **27.03.03 - Системный анализ и управление**

Направленность (профиль): **Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1.	<b>Знать:</b> 31 – теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Не знает основы анализа данных и машинного обучения.	Знает частично теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения, допуская при этом незначительные неточности	Знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения
	<b>Знать:</b> 32 – архитектуры глубоких нейронных сетей	Не знает архитектуры глубоких нейронных сетей	Знает частично архитектуры глубоких нейронных сетей	Знает архитектуры глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные неточности	Знает архитектуры глубоких нейронных сетей
	<b>Знать:</b> 33 – принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственного интеллекта	Не знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственного интеллекта	Знает частично принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственного интеллекта	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственного интеллекта
	<b>Знать:</b> 34 – постулаты создания систем с искусственным интеллектом	Не знает постулаты создания систем с искусственным интеллектом	Знает частично постулаты создания систем с искусственным интеллектом	Знает постулаты создания систем с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные неточности	
	<b>Знать:</b> 35 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта;	Не знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта;	Знает частично теорию разработки и применения искусственного интеллекта;	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта;
	<b>Знать:</b> 36 – современные достижения науки и техники, передовые	Не знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в	Знает частично современные достижения науки и техники, передовые отечественные и	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;	области искусственного интеллекта;	зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;	зарубежные исследования в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности
<b>Знать:</b> З7 – специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Не знает – специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Знает частично – специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Знает – специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли», допуская при этом незначительные неточности	Знает – специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	
<b>Уметь:</b> У1 – применять полученные знания для решения прикладных задач с искусственного интеллекта;	Не умеет применять полученные знания для решения прикладных задач с искусственного интеллекта;	Умеет частично применять полученные знания для решения прикладных задач с искусственного интеллекта;	Умеет применять полученные знания для решения прикладных задач с искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Умеет применять полученные знания для решения прикладных задач с искусственного интеллекта;	
<b>Уметь:</b> У2 – разрабатывать задачи с нейронными сетями;	Не умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями;	Умеет частично разрабатывать задачи с нейронными сетями;	Умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями, допуская при этом незначительные неточности	разрабатывать задачи с нейронными сетями;	
<b>Уметь:</b> У3 – создавать нейронные сети;	Не умеет создавать нейронные сети;	Умеет частично создавать нейронные сети;	Умеет создавать нейронные сети, допуская при этом незначительные неточности	Умеет создавать нейронные сети;	
<b>Уметь:</b> У4– использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем	Не умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет частично использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при	Умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		искусственного интеллекта			этом незначительные неточности
<b>Уметь:</b> У5 – проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта;	Не умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта;	Умеет частично проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта;	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта;	
<b>Уметь:</b> У6 – проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями	Не умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями	Умеет частично проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями	Умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями, допуская при этом незначительные неточности	Умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями	
<b>Уметь:</b> У7 –применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Не умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Умеет частично применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта, допуская при этом незначительные неточности	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	
<b>Владеть:</b> В1 – базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей;	Не владеет базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей;	Владеет частично базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей;	Владеет базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей, допуская при этом незначительные неточности	базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей;	
<b>Владеть:</b> В2 – навыками работы с системами	Не владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их	Владеет частично навыками работы с системами искусственного	Владеет навыками работы с системами искусственного	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их	

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности;	в своей профессиональной деятельности;	интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности;	интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности;, допуская при этом незначительные неточности
<b>Владеть:</b> В3 – навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Не владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет частично навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации, допуская при этом незначительные неточности	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	
<b>Владеть:</b> В4 – самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта;	Не владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта;	Владеет частично самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта;	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта;	
<b>Владеть:</b> В5 – навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	Не владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом;	Владеет частично навыками практического использования задач с искусственным интеллектом;	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные неточности	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом;	
ОПК-10.	<b>Знать:</b> 38 – программные	Не знает программные комплексы решения	Знает частично программные комплексы	Знает программные комплексы решения	Знает программные комплексы решения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		комплексы решения интеллектуальных задач;	интеллектуальных задач;	решения интеллектуальных задач;	интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные неточности
<b>Знать:</b> З9 – стандарты для решения задач анализа данных;	Не знает стандарты для решения задач анализа данных;	Знает частично стандарты для решения задач анализа данных;	Знает стандарты для решения задач анализа данных, допуская при этом незначительные неточности	Знает стандарты для решения задач анализа данных;	
<b>Уметь:</b> У8 – применять современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;	Не умеет применять современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;	Умеет частично применять современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;	Умеет применять современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Умеет применять современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта;	
<b>Уметь:</b> У9 – выбирать методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта;	Не умеет выбирать методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта;	Умеет частично выбирать методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта;	Умеет выбирать методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Умеет выбирать методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта;	
<b>Владеть:</b> В6 – навыками использования передового опыта для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного	Не владеет навыками использования передового опыта для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта;	Владеет частично навыками использования передового опыта для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта;	Владеет навыками использования передового опыта для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Владеет навыками использования передового опыта для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта;	

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		интеллекта;			
<b>Владеть:</b> В7 – навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Не владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет частично навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные неточности	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Системы искусственного интеллекта

Направление: 27.03.03 - Системный анализ и управление

Направленность (профиль): Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102054.html">http://www.iprbookshop.ru/102054.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	30	100	+
2	<b>Карпович, Е.Е.</b> Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. - Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84436.html">http://www.iprbookshop.ru/84436.html</a>	ЭР	30	100	+
3	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 308 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	ЭР	30	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 157 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470638">https://urait.ru/bcode/470638</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт". -	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой КС

О. Н. Кузяков

« 30 »

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

« 30 »

