

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 10:51:34
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.Л. Пимнев
« _____ » _____ 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Бурение нефтяных и газовых скважин

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин, Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Кибернетических систем

Заведующий кафедрой _____ О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработали:

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

Баюк О.В., к.т.н., доцент каф. КС _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть Блока1 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, компьютерного - информационного и научно-исследовательского цикла и служит основой для освоения дисциплин, связанных с использованием систем искусственного интеллекта, а также может быть использовано 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 - методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации, 32 - современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта
		Уметь: У1 - находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения У2 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть: В1 - самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта В2 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 33 - классификацию основных направлений анализа данных
	Уметь: У3 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Владеть: В3 - навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности
		Знать: 34 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У4 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Владеть: В4 - инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2. Обладает навыками обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать: 35 - теоретические основы анализа данных и машинного обучения; 36 - архитектуру глубоких нейронных сетей; 37 - принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом;.
		Уметь: У5 -проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями; У6 - применять большое количество эвристик, сформированных отраслью на основе коммерческого и академического опыта.
		Владеть: В5 - навыками работы с искусственным интеллектом и применения его в своей профессиональной деятельности; В6 - навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.
	ОПК-5.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать: 38- естественно-языковые программы, 39-стандарты для решения задач анализа данных
		Уметь: У7 – работать с естественно-языковыми программами, У8-использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В7 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом В8 - навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации;

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	-	56	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	9	17	-	28	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	-	25	51	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Устный и/или письменный опрос
Итого:			18	34	-	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

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/ модуля	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	9	-	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9	-	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	X	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Состав знаний и способы их представления
2	1	2	-	-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2	-	-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2	-	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	2	-	-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	3	-	-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	3	-	-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	6	-	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6	-	-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	6	-	-	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена
Итого:		34	X	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	-	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой

2	1, 2	20	-	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
3	2	15	-	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		3	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	X	-		

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

Лекции проводятся в форме лекции с визуализацией и в диалоговом режиме, лабораторные работы выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	0-5
2	Выполнение практических заданий	0-15
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекционных занятиях	0-5
6	Выполнение практических заданий	0-15
7	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
8	Работа на лекционных занятиях	0-5
9	Выполнение практических заданий	0-15
10	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»	0-10

11	Тестирование	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	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 Educon2 -<http://educon2.tyuiu.ru>
- 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.
- 4 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 5 Microsoft Windows;
- 6 Microsoft Office Professional Plus;
- 7 Zoom (свободно-распространяемое ПО);
- 8 Skype (свободно-распространяемое ПО).

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	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	планом образовательной программы	оборудования, учебно-наглядных пособий	форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Системы искусственного интеллекта	Лекционные занятия Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №304, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 2 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 2 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	Системы искусственного интеллекта	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №304, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 2 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 2 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют практические задания. Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь доступ к компьютерам или другой вычислительной технике. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Более подробно 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.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п). Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

	Системы искусственного интеллекта	печ.	Методические	26 с.
--	-----------------------------------	------	--------------	-------

			указания по организации самостоятельной работы, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------	--

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность (профиль): **Бурение нефтяных и газовых скважин**

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 - методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Не знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает частично методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Знать: 32 - современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного	Не знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного	Знает частично современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта,	современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		интеллекта	интеллекта	интеллекта	допуская при этом незначительные ошибки	информации
		Уметь: У1 - находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Не умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Умеет частично находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения
		Уметь: У2 - 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 ошибки	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть: В1 - 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 ошибки	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть: В2 - передовым опытом для достижения возможностей реализации	Не владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации	Владеет частично передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		прикладных задач искусственного интеллекта	прикладных задач искусственного интеллекта	искусственного интеллекта	искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	искусственного интеллекта
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи		Знать: З3 - классификацию основных направлений анализа данных	Не знает классификацию основных направлений анализа данных	Знает частично классификацию основных направлений анализа данных	Знает классификацию основных направлений анализа данных, допуская при этом незначительные ошибки	Знает классификацию основных направлений анализа данных
		Уметь: У3 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Не умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет частично осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи
		Владеть: В3 - навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Владеет частично навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении		Знать: З4 - методы разработки алгоритмов и	Не знает методы разработки алгоритмов и программного	Знает частично методы разработки алгоритмов и программного	Знает методы разработки алгоритмов и программного	Знает методы разработки алгоритмов и программного

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	поставленных задач	программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У4 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	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 этом незначительные ошибки	Умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Владеть: В4 - инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Не владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Владеет частично инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом
ОПК-5	ОПК-5.2. Обладает навыками обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать: 35 -теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Не знает теоретические 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 ошибки	Знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения
		Знать: 36 - архитектуру глубоких нейронных сетей	Не знает архитектуру глубоких нейронных сетей	Знает частично архитектуру глубоких нейронных сетей	Знает архитектуру глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные	Знает архитектуру глубоких нейронных сетей

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					ошибки	
		Знать: 37 - принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом	Не знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом	Знает частично принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Знает принципы применения нейронных сетей в задачах с искусственным интеллектом
		Уметь: У5 -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 ошибки	Умеет проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями;
		Уметь: У6 - применять большое количество эвристик, сформированных отраслью на основе коммерческого и академического опыта.	Не умеет применять большое количество эвристик, сформированных отраслью на основе коммерческого и академического опыта	Умеет частично применять большое количество эвристик, сформированных отраслью на основе коммерческого и академического опыта	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных отраслью на основе коммерческого и академического опыта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных отраслью на основе коммерческого и академического опыта
		Владеть: В5 - навыками работы с искусственным интеллектом и применения его в своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками работы с искусственным интеллектом и применения его в своей профессиональной деятельности	Владеет частично навыками работы с искусственным интеллектом и применения его в своей профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с искусственным интеллектом и применения его в своей профессиональной деятельности, допуская при этом	Владеет навыками работы с искусственным интеллектом и применения его в своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					незначительные ошибки	
		Владеть: В6 - 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 ошибки	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей
	ОПК-5.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать: 38- естественно-языковые программы,	Не знает естественно-языковые программы.	Знает частично естественно-языковые программы	Знает естественно-языковые программы, допуская при этом незначительные неточности	Знает естественно-языковые программы
Знать: 39-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	
Уметь: У7 – работать с естественно-языковыми программами,		Не умеет работать с естественно-языковыми программами	Умеет частично работать с естественно-языковыми программами	Умеет работать с естественно-языковыми программами, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет работать с естественно-языковыми программами	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У8-использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом.	Не умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Умеет частично использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В7 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Не владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Владеет частично навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В8 - 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 ошибки	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации

**КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

№ 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: http://www.iprbookshop.ru/102054.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	120	100	+
2	Карпович, Е.Е. 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: http://www.iprbookshop.ru/84436.html	ЭР	120	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: https://e.lanbook.com/book/177839 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	ЭР	120	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: https://urait.ru/bcode/470638 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт". -	ЭР	120	100	+

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

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 2021 г.

М.П.