

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.05.2024 11:04:17
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация:

Геология месторождений нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

специализация:

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08 2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.02 – Прикладная геология, специализации : «Геология месторождений нефти и газа», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно – геологические изыскания», 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:

И.о. заведующего кафедрой ГНГ



Т.В.Семенова

«31» августа 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 Б1.О.37 Системы искусственного интеллекта 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, 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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	1.1 знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения 1.2 использует методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта 1.3 владеет навыками работы искусственного интеллекта и применил их в своей профессиональной деятельности
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	2.1 знает специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»; 2.2 проводит настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями 2.3 владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	3.1 использует методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта;

	Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	3.2 применяет большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта. 3.3 владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.
	УК-1.4. Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	4.1 знает основные направления анализа данных 4.2 программирует задачи с искусственным интеллектом 4.3 использует базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	1.1 знает архитектуры глубоких нейронных сетей 1.2 создает нейронные сети 1.3 владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом
	УК-6.2. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	2.1 знает принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ. 2.2 использует ресурсы при решении поставленных для задач с искусственным интеллектом 2.3 владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	3.1 знает постулаты создания систем с искусственным интеллектом 3.2 применяет новые знания и навыки в практической деятельности обучающегося 3.3 владеет базовыми основами для создания баз знаний и нейросетей
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.1 Использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы.	1.1 применяет современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области ИИ 1.2 демонстрирует полученные знания для решения прикладных задач с ИИ 1.3 использует передовой опыт для достижения возможностей реализации прикладных задач ИИ
	ОПК-3.2 Изучает и критически оценивает научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составляет разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно.	2.1 знает научно-технические достижения в области ИИ 2.2 проводит обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области ИИ 2.3 владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ
	ОПК-3.3 Владеет навыком анализа и обобщение результатов научно-исследовательских работ по	3.1 знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта 3.2 применяет знания для

	изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	практического исследования 3.3 владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией
ОПК-8. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8.1 Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером.	1.1 выбирает методы, способы и инструментальные средства разработки ИИ 1.2 применяет методы и инструментальные средства разработки ИИ 1.3 владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом
	ОПК-8.2 Анализирует и отбирает необходимую информацию, организует, преобразовывает, сохраняет и передает ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	2.1 знает базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления 2.2 использует алгоритмы нечеткого, нейронного управления 2.3 владеет навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления
	ОПК-8.3 Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией	3.1 знает стандарт для решения задач анализа данных 3.2 определяет роли участников в проектах по анализу данных. 3.3 использует возможности по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»
ОПК-12. Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12.1 Владеет современными информационными системами для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	1.1 знает программные комплексы решения интеллектуальных задач 1.2 применяет программные комплексы при решении интеллектуальных задач 1.3 владеет средой для решения интеллектуальных задач
	ОПК-12.2 Проводит самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности.	2.1 знает естественно-языковые программы 2.2 работает с естественно-языковыми программами 2.3 владеет Теорией фреймов
ОПК-15. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания	ОПК-15.1: Знает современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности.	1.1 знает нейронные сети 1.2 разрабатывает задачи с нейронными сетями 1.3 владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	ОПК-15.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	2.1 использует глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). 2.2 реализовывает глубокие нейронные сети 2.3 владеет методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма	Курс/	Аудиторные занятия/контактная работа,	Самостоятельная	Форма
-------	-------	---------------------------------------	-----------------	-------

обучения	семестр	час.			работа/контроль, час.	промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	0	56	зачет
заочная	4 курс, зимняя сессия	8	8	0	88/4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ²
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	9	17	0	26	52	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4	Текущий контроль
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	0	26	52	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Текущий контроль
3	зачет		-	-	-	4	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-15.1 ОПК-15.2	Итоговый контроль
Итого:			18	34	0	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ 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	Текущий контроль
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	4	4	0	44	52	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Текущий контроль
3	зачет		-	-	-	4	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-8.1	Итоговый контроль

							ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-15.1 ОПК-15.2	
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	9	4		Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9	4		Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	8		

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

1	1	2	1		Состав знаний и способы их представления
2	1	2			Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2	1		Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2	1		Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	3	1		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	5	1		Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6	1,5		Программные реализации алгоритмов нечеткого вывода при решении задачи подбора программного обеспечения в сфере образования
10	2	6	1,5		Программные реализации алгоритмов нечеткого, нейронного и нейронечеткого управления в системах реального времени
Итого:		34	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	15	29		Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	20	30		Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе
3	2	15	29		Подготовка к итоговому контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		6	4			Подготовка к зачету
Итого:		56	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 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 и/или собеседование	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

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

Таблица 8.2

№ 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 интеллектуальных задач»	0-10
5	Тестирование и/или собеседование	0-10
	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 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.	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., документ - камера - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus
2	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд.227. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: 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. Программное обеспечение: 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.	Оснащенность: Учебные столы, стулья. Доска меловая. Компьютер в комплекте -5 шт. Программное обеспечение: 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

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализации:

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Геология месторождений нефти и газа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Не способен анализировать проблемную ситуацию (задачу), выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	Способен частично анализировать проблемную ситуацию (задачу), выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	Способен анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие, рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Не способен определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Способен частично определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Способен определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения	Не способен осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Способен частично осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Способен осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская при этом	Способен в совершенстве осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	поставленных задач			незначительные неточности	
	УК-1.4. Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Не владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Владеет частично навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.
УК-6	УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Не понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Понимает частично важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда, допуская при этом незначительные неточности	Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	УК-6.2. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Не способен критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Способен частично критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Способен критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, допуская при этом незначительные неточности	Способен в совершенстве осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Не использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Использует частично предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков, допуская при этом незначительные неточности	Использует в совершенстве предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
ОПК-3	ОПК-3.1 Использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы	Не использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы	Использует частично знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы	Использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы, допуская при этом незначительные неточности	Использует в совершенстве знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы
	ОПК-3.2 Изучает и критически оценивает научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составляет разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно	Не способен изучать и критически оценивать научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составлять разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно	Способен частично изучать и критически оценивать научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составлять разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно	Способен изучать и критически оценивать научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составлять разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно, допуская при этом незначительные неточности	Способен изучать и критически оценивать научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составлять разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ОПК-3.3 Владеет навыком анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Не владеет навыком анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Владеет частично навыком анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Владеет навыком анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве навыком анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
ОПК-8	ОПК-8.1 Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером	Не владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером	Владеет частично основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером	Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером
	ОПК-8.2 Анализирует и отбирает необходимую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	Не способен анализировать и отбирать необходимую информацию, преобразовывать, сохранять и передавать ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	Способен частично анализировать и отбирать необходимую информацию, организывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	Способен анализировать и отбирать необходимую информацию, организывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией, допуская при этом незначительные неточности	Способен анализировать и отбирать необходимую информацию, организывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.
	ОПК-8.3 Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Не владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Владеет частично навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-12	ОПК-12.1 Владеет современными	Не владеет современными информационными системами	Владеет частично современными	Владеет современными информационными	Владеет в совершенстве современными

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	информационными системами для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	информационными системами для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	системами для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, допуская при этом незначительные неточности	информационными системами для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
	ОПК-12.2 Проводит самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности	Не способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности	Способен частично проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности	Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные неточности	Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности
ОПК-15	ОПК-15.1: Знает современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Не знает современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Знает частично современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	Знает современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные неточности	Знает в совершенстве современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности
	ОПК-15.2 Использует современные специальные научные	Не способен использовать современные специальные научные знания и результаты	Способен частично использовать современные специальные научные	Способен использовать современные специальные научные знания и	Способен использовать современные специальные научные знания и результаты

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине/ модуля	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	знания и результаты исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	знания и результаты исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	результаты исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные неточности	исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Системы искусственного интеллекта**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализации:

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Геология месторождений нефти и газа

№ 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: учебное пособие / Сотник С. Л. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 228 с. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73716.html	ЭР	20	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	20	100	+
3	Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115518	ЭР	20	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для академического бакалавриата: Учебное пособие / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - М: Издательство Юрайт, 2018. - 130 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: http://www.biblionline.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B	ЭР	20	100	+

Заведующий кафедрой КС
« 30 » 08 2021 г.

 О. Н. Кузяков

Директор БИК Д. Х. Каюкова
« ____ » 20 ____ г.


