

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 11:48:25
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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
УМР

_____ Н.В. Зонова

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации:

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Геофизические методы исследования скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.03
Технология геологической разведки

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем
Заведующий кафедрой О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

зав. кафедрой ПГФ

С.К. Туренко

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 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	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать (З1): методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	
		Уметь(У1): осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	
		Владеть (В1): базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Знать (З2): алгоритмы решения задачи в рамках систем искусственного интеллекта	
		Уметь(У2): выбирать вариант решения задачи и разрабатывает алгоритм ее реализации в рамках систем искусственного интеллекта	
		Владеть (В2): навыками эффективного использования имеющихся ресурсов при решении поставленных профессиональных задач	
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.		Знать (З3): методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
			Уметь(У3): применять методы разработки алгоритмов и программного

		обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта для осуществления систематизации информации
		Владеть (B3): навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и оценки практических последствий решения задач
	УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	Знать (34): основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
		Уметь(У4): сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи
		Владеть (B4): навыками практического использования задач с искусственным интеллектом для анализа проблемных ситуаций
	УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	Знать (35): основы алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
		Уметь(У5): использовать базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом для выработки стратегий действий решения
		Владеть (B5): стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	УК-1.6 Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.	Знать (36): программные комплексы решения интеллектуальных задач
		Уметь(У6): применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
		Владеть (B6): программной средой для решения и анализа полученных результатов интеллектуальных задач
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать (37): основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
		Уметь (37): ставить цели и планировать свою деятельность, применяя навыки практического использования задач с искусственным интеллектом
		Владеть (B7): навыками планирования перспективных целей собственной деятельности
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	Знать (38): методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
		Уметь (38): оценивать полученный результат, исходя из возможных ресурсов, в результате решения поставленных задач с искусственным интеллектом
		Владеть (B8): самостоятельными навыками эффективности использования времени в области искусственного интеллекта

ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-16.1 Знает принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности	Знать (З9): современные информационные системы в области искусственного интеллекта для изучения объектов профессиональной деятельности
		Уметь (У9): обрабатывать информацию с использованием современных программных средств
		Владеть (В9): современными информационными системами для применения программных комплексов при решении интеллектуальных задач
	ОПК-16.2 Анализирует информацию и на основе анализа принимает управленческие решения	Знать (З10): методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта
		Уметь (У10): применять методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта
		Владеть (В10): передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта
	ОПК-16.3 Реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства	Знать (З11): методику исследований в области искусственного интеллекта
		Уметь (У11): проводить работы с последовательными данными, обработкой естественного языка
		Владеть (В11): навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные 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		
очная	3/5	18	34	0	56	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
	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	9	17	0	26	52	УК-1.5	

		решения интеллектуальных задач						УК-1.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-16.1 ОПК-16.2 ОПК-16.3	Текущий контроль
3	зачет		-	-	-	4	4		Итоговый контроль
Итого:			18	34	0	56	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	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	88/4	-		

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

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

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
- 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
- Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе PyTorch
- 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;

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 планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Системы искусственного интеллекта	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран -	625039, Тюменская область, 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:

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: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации:

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Геофизические методы исследования скважин

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1.	Знать (З1): 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 отлично методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
	Уметь(У1): 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 (В1): базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Не владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет частично базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
	Знать (З2): алгоритмы решения задачи в рамках систем искусственного интеллекта	Не знает алгоритмы решения задачи в рамках систем искусственного интеллекта	Знает частично алгоритмы решения задачи в рамках систем искусственного интеллекта	Знает алгоритмы решения задачи в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично алгоритмы решения задачи в рамках систем искусственного интеллекта

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь(У2): выбирать вариант решения задачи и разрабатывает алгоритм ее реализации в рамках систем искусственного интеллекта	Не умеет выбирать вариант решения задачи и разрабатывает алгоритм ее реализации в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет частично выбирать вариант решения задачи и разрабатывает алгоритм ее реализации в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет выбирать вариант решения задачи и разрабатывает алгоритм ее реализации в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выбирать вариант решения задачи и разрабатывает алгоритм ее реализации в рамках систем искусственного интеллекта
	Владеть (В2): навыками эффективного использования имеющихся ресурсов при решении поставленных профессиональных задач	Не владеет навыками эффективного использования имеющихся ресурсов при решении поставленных профессиональных задач	Владеет частично навыками эффективного использования имеющихся ресурсов при решении поставленных профессиональных задач	Владеет навыками эффективного использования имеющихся ресурсов при решении поставленных профессиональных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками эффективного использования имеющихся ресурсов при решении поставленных профессиональных задач
	Знать (З3): методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Не знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает частично методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
	Уметь(У3): применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта для осуществления систематизации информации	Не умеет применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта для осуществления систематизации информации	Умеет частично применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта для осуществления систематизации информации	Умеет применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта для осуществления систематизации информации, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта для осуществления систематизации информации
	Владеть (В3): навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента,	не владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода	частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками проведения полного цикла вычислительного	хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками проведения полного цикла	в совершенстве владеет навыками проведения полного цикла вычислительного

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	отражения хода выполнения проекта и оценки практических последствий решения задач	выполнения проекта и оценки практических последствий решения задач	эксперимента, отражения хода выполнения проекта и оценки практических последствий решения задач	вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и оценки практических последствий решения задач	эксперимента, отражения хода выполнения проекта и оценки практических последствий решения задач
	Знать (З4): основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Не знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает частично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
	Уметь(У4): сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи	Не умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи	Умеет частично сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи
	Владеть (В4): навыками практического использования задач с искусственным интеллектом для анализа проблемных ситуаций	не владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом для анализа проблемных ситуаций	частично владеет, допуская ряд ошибок, навыками практического использования задач с искусственным интеллектом для анализа проблемных ситуаций	хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, навыками практического использования задач с искусственным интеллектом для анализа проблемных ситуаций	в совершенстве владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом для анализа проблемных ситуаций
	Знать (З5): основы алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Не знает основы алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Знает частично основы алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Знает основы алгоритмизации задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично основы алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
	Уметь(У5): использовать базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом для выработки стратегий	Не умеет использовать базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом для выработки стратегий действий решения	Умеет частично использовать базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом для выработки стратегий действий	Умеет использовать базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом для выработки стратегий действий	Умеет использовать базовую основу алгоритмизации задач с искусственным интеллектом для выработки стратегий действий решения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	действий решения		решения	решения, допуская при этом незначительные ошибки	
	Владеть (В5): стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	не владеет стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	частично владеет, допуская ряд ошибок, стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	хорошо владеет, допуская незначительные ошибки, стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	в совершенстве владеет стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Знать (З6): программные комплексы решения интеллектуальных задач	Не знает программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает частично программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично программные комплексы решения интеллектуальных задач
	Уметь (У6): применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Не умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта, но допускает ряд незначительных ошибок	Умеет без ошибок применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
	Владеть (В6): программной средой для решения и анализа полученных результатов интеллектуальных задач	Не владеет программной средой для решения и анализа полученных результатов интеллектуальных задач	Владеет частично программной средой для решения и анализа полученных результатов интеллектуальных задач	Владеет программной средой для решения и анализа полученных результатов интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве программной средой для решения и анализа полученных результатов интеллектуальных задач
УК-2	Знать (З7): основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Не знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает частично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (37): ставить цели и планировать свою деятельность, применяя навыки практического использования задач с искусственным интеллектом	Не умеет ставить цели и планировать свою деятельность, применяя навыки практического использования задач с искусственным интеллектом	Умеет частично, допуская ряд ошибок, ставить цели и планировать свою деятельность, применяя навыки практического использования задач с искусственным интеллектом	Умеет ставить цели и планировать свою деятельность, применяя навыки практического использования задач с искусственным интеллектом, но допускает ряд незначительных ошибок	Умеет без ошибок ставить цели и планировать свою деятельность, применяя навыки практического использования задач с искусственным интеллектом
	Владеть (В7): навыками планирования перспективных целей собственной деятельности	Не владеет навыками планирования перспективных целей собственной деятельности	Владеет частично навыками планирования перспективных целей собственной деятельности	Владеет навыками планирования перспективных целей собственной деятельности, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве навыками планирования перспективных целей собственной деятельности
	Знать (38): методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Не знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Знает частично методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
	Уметь (38): оценивать полученный результат, исходя из возможных ресурсов, в результате решения поставленных задач с искусственным интеллектом	Не умеет оценивать полученный результат, исходя из возможных ресурсов, в результате решения поставленных задач с искусственным интеллектом	Умеет частично, допуская ряд ошибок, оценивать полученный результат, исходя из возможных ресурсов, в результате решения поставленных задач с искусственным интеллектом	Умеет оценивать полученный результат, исходя из возможных ресурсов, в результате решения поставленных задач с искусственным интеллектом, но допускает ряд незначительных ошибок	Умеет без ошибок оценивать полученный результат, исходя из возможных ресурсов, в результате решения поставленных задач с искусственным интеллектом

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В8): самостоятельными навыками эффективности использования времени в области искусственного интеллекта	Не владеет самостоятельными навыками эффективности использования времени в области искусственного интеллекта	Владеет частично самостоятельными навыками эффективности использования времени в области искусственного интеллекта	Владеет самостоятельными навыками эффективности использования времени в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве самостоятельными навыками эффективности использования времени в области искусственного интеллекта
ОПК-16	Знать (З9): современные информационные системы в области искусственного интеллекта для изучения объектов профессиональной деятельности	Не знает современные информационные системы в области искусственного интеллекта для изучения объектов профессиональной деятельности	Знает частично современные информационные системы в области искусственного интеллекта для изучения объектов профессиональной деятельности	Знает современные информационные системы в области искусственного интеллекта для изучения объектов профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично современные информационные системы в области искусственного интеллекта для изучения объектов профессиональной деятельности
	Уметь (У9): обрабатывать информацию с использованием современных программных средств	Не умеет обрабатывать информацию с использованием современных программных средств	Умеет частично, допуская ряд ошибок, обрабатывать информацию с использованием современных программных средств	Умеет обрабатывать информацию с использованием современных программных средств, но допускает ряд незначительных ошибок	Умеет без ошибок обрабатывать информацию с использованием современных программных средств
	Владеть (В9): современными информационными системами для применения программных комплексов при решении интеллектуальных задач	не владеет современными информационными системами для применения программных комплексов при решении интеллектуальных задач	владеет частично современными информационными системами для применения программных комплексов при решении интеллектуальных задач	владеет современными информационными системами для применения программных комплексов при решении интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные неточности	владеет в совершенстве современными информационными системами для применения программных комплексов при решении интеллектуальных задач
	Знать (З10): методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта	Не знает методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта	Знает частично методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта	Знает методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У10): применять методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта	Не умеет применять методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта	Умеет частично, допуская ряд ошибок, применять методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта	Умеет применять методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта, но допускает ряд незначительных ошибок	Умеет без ошибок применять методику анализа и обобщение результатов в области искусственного интеллекта
	Владеть (В10): передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Не владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет частично передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные неточности	Владеет в совершенстве передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта
	Знать (З11): методику исследований в области искусственного интеллекта	Не знает методику исследований в области искусственного интеллекта	Знает частично методику исследований в области искусственного интеллекта	Знает методику исследований в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает отлично методику исследований в области искусственного интеллекта
	Уметь (З11): проводить работы с последовательными данными, обработкой естественного языка	Не умеет проводить работы с последовательными данными, обработкой естественного языка	Умеет частично, допуская ряд ошибок, проводить работы с последовательными данными, обработкой естественного языка	Умеет проводить работы с последовательными данными, обработкой естественного языка, но допускает ряд незначительных ошибок	Умеет без ошибок проводить работы с последовательными данными, обработкой естественного языка
	Владеть (В11): 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 неточности	владеет в совершенстве навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Системы искусственного интеллекта

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации:

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Геофизические методы исследования скважин

№ 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	84	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	84	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	84	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.biblio-online.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B	ЭР	84	100	+

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