

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 10:13:31  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_ А.Е. Анашкина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Системы искусственного интеллекта

специальность: 21.05.04 – Горное дело

направленность: Маркшейдерское дело

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Кибернетических систем

Протокол № 05 от «26» апреля 2023 г.

## 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 Блока I учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

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

**Умения** анализировать знания различных областей науки;

**Владение** опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математического, 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 индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
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: 31 - основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода Уметь: У1 - анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода Владеть: В1 - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 32 - критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи Уметь: У2 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки Владеть: В2 - возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	Знать: З3 - классификацию основных направлений анализа данных Уметь: У3 - находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения Владеть: В3 - базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	Знать: З4 - программные комплексы решения интеллектуальных задач Уметь: У4 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта Владеть: В4 - навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.	Знать: З4 - программные комплексы решения интеллектуальных задач Уметь: У4 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта Владеть: В4 - навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей
ОПК-8. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8.1. Обрабатывает и хранит информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.	Знать (З5): информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		Уметь (У5): обрабатывать и хранить информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		Владеть (В5): навыками обрабатывания и хранения информации профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	ОПК-8.2. Применяет программные средства для управления и обработки информационных массивов.	Знать (З6): программные средства для управления и обработки информационных массивов
Уметь (У6): применять программные средства для управления и обработки информационных массивов		
Владеть (В6): навыками применения программных средств для управления и обработки информационных массивов		
ОПК-8.3. Решает стандартные задачи профессиональной	Знать (З7): стандартные задачи профессиональной деятельности на	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.	основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
		Уметь (У7): решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
		Владеть (В7): стандартными задачами профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
ОПК-21. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-21.1. Использует современные технические средства и пакеты обработки графической информации.	Знать (З8): современные технические средства и пакеты обработки графической информации
		Уметь (У8): использовать современные технические средства и пакеты обработки графической информации
		Владеть (В8): навыками использования современных технических средств и пакетов обработки графической информации
	ОПК-21.2. Осуществляет системный анализ при решении научно-исследовательских и прикладных задач с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений.	Знать (З9): системный анализ при решении научно-исследовательских и прикладных задач с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений
		Уметь (У9): осуществлять системный анализ при решении научно-исследовательских и прикладных задач с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений
		Владеть (В9): навыками осуществления системного анализа при решении научно-исследовательских и прикладных задач с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	16	32	-	60	зачет
заочная	4/7	4	4	-	100	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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	8	16	-	30	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	8	16	-	30	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
3	Текущие аттестации		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2	Аттестационные вопросы
	зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2	Устный и/или письменный опрос
Итого:			16	32	-	60	108	X	X

#### 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	2	2	-	48	52	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	2	2	-	48	52	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2	Устный и/или письменный опрос
Итого:			4	4	-	100	108	X	X

### 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 продукции. 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	8	2	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	8	2	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		16	4	-	

#### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Состав знаний и способы их представления
2	1	3		-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	3		-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	3	1	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	3		-	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	4	1	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	4		-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	4	1	-	Программные реализации алгоритмов Цукamoto, Ларсена
Итого:		32	4	-	

#### Самостоятельная работа студента



Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	15	24	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	30	48	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
3	2	15	24	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		-	4	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		60	100	X	X	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

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	Устный и/или письменный опрос	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	100

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
- 2 Система поддержки дистанционного обучения 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](https://www.tensorflow.org/)
- 12 Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе [PyTorch](https://pytorch.org/)
- 13 Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями [KERAS](https://keras.io/)

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 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

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ 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)
	Системы искусственного интеллекта	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №810, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт., микрофон - 1 шт., телевизор - 2 шт., документ-камера - 1 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, №810, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт., микрофон - 1 шт., телевизор - 2 шт., документ-камера - 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 11. Методические указания по организации СРС

### а. 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. Обязательно наличие конспекта лекций на практическом занятии. 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.
---	-----------------------------------	------	--	-------

### б. 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

Код, специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность Маркшейдерское дело

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1	<b>Знать:</b> З1 - 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 основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
	<b>Уметь:</b> У1 - анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Не умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет частично анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода
	<b>Владеть:</b> В1 - навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Не владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Владеет частично навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	<b>Знать:</b> З2 – критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Не знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает частично критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи
	<b>Уметь:</b> У2 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и	Не умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и	Умеет частично сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки, допуская при	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	недостатки	недостатки		этом незначительные ошибки	
	<b>Владеть:</b> В2 - возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»	Не владеет возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»	Владеет частично возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»	Владеет возможностями по внедрению систем обучения в «отрасли», допуская при этом незначительные ошибки	Владеет возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»
	<b>Знать:</b> 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
	<b>Уметь:</b> У3 - находить и выбирать источники информации для решения задач	Не умеет находить и выбирать источники информации для решения задач	Умеет частично находить и выбирать источники информации для решения задач	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач
	<b>Владеть:</b> В3 - 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
	<b>Знать:</b> З4 – 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 программные комплексы решения интеллектуальных задач
	<b>Уметь:</b> 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
	<b>Владеть:</b> В4 - навыками использования существующих	Не владеет навыками использования существующих программных	Владеет частично навыками использования существующих программных библиотек	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и	Владеет навыками использования существующих программных библиотек

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные ошибки	и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей

ОПК-8	Знать (35): информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знает информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Посредственно знает информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Достаточно хорошо знает информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Отлично знает информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	Уметь (У5): обрабатывать и хранить информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Умеет с большими затруднениями обрабатывать и хранить информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Умеет с небольшими затруднениями обрабатывать и хранить информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Умеет без затруднений обрабатывать и хранить информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий задачи	Умеет безошибочно обрабатывать и хранить информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	Владеть (В5): навыками обрабатывания и хранения информации профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	С большим затруднением владеет навыками обрабатывания и хранения информации профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	С затруднением владеет навыками обрабатывания и хранения информации профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Владеет навыками обрабатывания и хранения информации профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	В совершенстве владеет навыками обрабатывания и хранения информации профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	Знать (36): программные средства для управления и обработки информационных массивов	Знает программные средства для управления и обработки информационных массивов	Посредственно знает программные средства для управления и обработки информационных массивов	Достаточно хорошо знает программные средства для управления и обработки информационных массивов	Отлично знает программные средства для управления и обработки информационных массивов

	<p>Уметь (У6): применять программные средства для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>Умеет с большими затруднениями применять программные средства для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>Умеет с небольшими затруднениями применять программные средства для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>Умеет без затруднений применять программные средства для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>Умеет безошибочно применять программные средства для управления и обработки информационных массивов</p>
	<p>Владеть (В6): навыками применения программных средств для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>С большим затруднением владеет навыками применения программных средств для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>С затруднением владеет навыками применения программных средств для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>Владеет навыками применения программных средств для управления и обработки информационных массивов</p>	<p>В совершенстве владеет навыками применения программных средств для управления и обработки информационных массивов</p>
	<p>Знать (З7): стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Знает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Посредственно знает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Достаточно хорошо знает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Отлично знает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>
	<p>Уметь (У7): решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Умеет с большими затруднениями решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Умеет с небольшими затруднениями решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Умеет без затруднений решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Умеет безошибочно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>

	<p><i>Владеть (B7):</i> стандартными задачами профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>С большим затруднением стандартными задачами профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>С затруднением владеет стандартными задачами профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Владеет стандартными задачами профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>В совершенстве владеет стандартными задачами профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>
ОПК-21	<p>Знать (З8): современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Знает современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Посредственно знает современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Достаточно хорошо знает современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Отлично знает современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>
	<p>Уметь (У8): использовать современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Умеет с большими затруднениями использовать современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Умеет с небольшими затруднениями использовать современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Умеет без затруднений использовать современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>	<p>Умеет безошибочно использовать современные технические средства и пакеты обработки графической информации</p>
	<p>Владеть (B8): навыками использования современных технических средств и пакетов обработки графической информации</p>	<p>С большим затруднением владеет навыками использования современных технических средств и пакетов обработки графической информации</p>	<p>С затруднением владеет навыками использования современных технических средств и пакетов обработки графической информации</p>	<p>Владеет навыками использования современных технических средств и пакетов обработки графической информации</p>	<p>В совершенстве владеет навыками использования современных технических средств и пакетов обработки графической информации</p>





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

Дисциплина Системы искусственного интеллекта

Код, специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность Маркшейдерское дело

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102054.html">http://www.iprbookshop.ru/102054.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	120	100	+
2	<b>Карпович, Е.Е.</b> Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. - Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84436.html">http://www.iprbookshop.ru/84436.html</a>	ЭР	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> . - 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: <a href="https://urait.ru/bcode/470638">https://urait.ru/bcode/470638</a> . - 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/>