

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта»*

Уровень высшего образования

### **СПЕЦИАЛИТЕТ**

Специальность

21.05.02 Прикладная геология  
(код и наименование специальности)

Геология месторождений нефти и газа  
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 9 от "02" февраля 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

  
подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель каф ПМ

должность

  
подпись

Л.С. Гришина

расшифровка подписи

Старший преподаватель каф ПМ

должность

  
подпись

Л.А. Суяргулова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Гришина Л.С.,  
Суяргулова Л.А., 2024  
© ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование у студентов систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем, а также получение теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist).

### Задачи:

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с методологией построения интеллектуальных систем, с методами исследований в области искусственного интеллекта, с конкретными процедурами современных методов представления знаний.

2. Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта.

3. Сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования;

4. Выработать умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16-В-1 Использует понятия и определения, принципы и методологию применения информационных технологий ОПК-16-В-3 Применяет на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> - основные направления научных исследований в области искусственного интеллекта; - методологию применения информационных технологий; - способы и средства получения, хранения, переработки информации; - современные технические и программные средства для реализации

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>интеллектуальных систем;  - базовые алгоритмы машинного обучения;  <b>Уметь:</b>  - ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем;  - ориентироваться в различных методах представления задач;  - обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, осуществлять предобработку и очистку данных, выполнять разведывательный анализ;  - использовать для решения задач профессиональной деятельности прикладные программные средства и современные информационные технологии;  - применять на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач;  - формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний;  - использовать математические и инструментальные средства для анализа данных в процессе эконометрического моделирования, предикативной аналитики, сбора, обработки и анализа данных, обоснования и выбора решений;  <b>Владеть:</b>  - методами решения интеллектуальных задач с применением</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		информационных технологий; - навыками построения моделей представления задач, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта; навыками применения прикладных пакетов программ для построения интеллектуальных алгоритмов для решения различных прикладных задач машинного обучения при обработке данных на ЭВМ

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>8,25</b>	<b>8,25</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям.	<b>99,75</b>	<b>99,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в искусственный интеллект	36	2			34
2	Базовые задачи и методы машинного обучения	36	2	2		32
3	Современные нейросетевые архитектуры	36		2		34

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	108	4	4		100
	Всего:	108	4	4		100

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Введение в искусственный интеллект.** Определение искусственного интеллекта. Задачи искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта как науки. Основные подходы к исследованию искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы. Данные и знания. Представление знаний. Классификация моделей представления знаний. Экспертные системы. Модель экспертных систем. Системы поддержки принятия решений. Классификация, структура.

**Раздел 2. Базовые задачи и методы машинного обучения.** Этапы и основные задачи анализа данных. Этапы анализа данных. Виды признаков. Анализ данных и машинное обучение. Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные задачи машинного обучения. Принципы оценки качества моделей машинного обучения. Библиотека SkLearn. Задача регрессии, основные методы и оценка качества моделей. Задача регрессии. Линейная и полиномиальная регрессия. Функции ошибок. Переобучение и регуляризация. Задача классификации, базовые методы, оценка качества, ансамблевые методы. Задача классификации. Метрики качества классификации. Метод k ближайших соседей. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Решающие деревья. Ансамблевые методы. Случайный лес. Градиентный бустинг. Подбор оптимальных гиперпараметров. Задача кластеризации, основные методы и оценка качества. Задача кластеризации. Метрики кластеризации. Метод k-средних. Метод DBSCAN. Метод t-SNE.

**Раздел 3. Современные нейросетевые архитектуры.** Искусственные нейронные сети. Многослойный перцептрон. Обучение нейросетей. Искусственный нейрон. Функции активации. Многослойный перцептрон. Обучение нейросетей. Классификация с помощью многослойного перцептрона. Библиотека Keras+Tensorflow. Сверточные нейронные сети. Классификация изображений. Сверточные нейронные сети. Глубокое обучение. Перенос обучения. Современные архитектуры нейросетей для компьютерного зрения. Нейросети в обработке текстов. Предобработка, векторизация, классификация текстов. Предобработка, векторизация текстов. Классификация текстов. Рекуррентные нейронные сети для классификации текстов. Нейросетевые методы обработки текстов.

### 4.3 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Методы классификации и регрессии	2
2	3	Линейная и нелинейная регрессия в Logitom	2
		Итого:	4

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Матвеев, М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова. -

Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2014. - 448 с. : ил. - Библиогр.: с. 440-441. - Предм. указ.: с. 442-447. - ISBN 978-5-279-03279-2. - ISBN 978-5-16-003412-6.

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст] : учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - Москва : Юрайт, 2016. - 263 с. - ISBN 978-5-9916-6488-2.

3. Грабауров, В. А. Информационные технологии для менеджеров [Текст] / В. А. Грабауров. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 368 с. : ил.. - (Прикладные информационные технологии) - ISBN 5-279-02299-3.

4. Информационные технологии управления. Компьютерный практикум [Текст] : учеб. пособие / И. С. Аббакумов [и др.] ; под общ. ред. А. Н. Данчула.- 2-е изд., стер. - М. : РАГС, 2008. - 206 с.

5. Семенов, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника, 231000.68 Программная инженерия / А. М. Семенов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.85 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-9723-0158-4. Издание на др. носителе [Текст].

## 5.2 Дополнительная литература

1 Свиридова, М. Ю. Информационные технологии в офисе [Текст] : практ. упражнения: учебное пособие / М. Ю. Свиридова. - Москва : Академия, 2009. - 320 с. : ил.. - (Начальное профессиональное образование. Информационные технологии в офисе). - Библиогр.: с. 312. - ISBN 978-5-7695-5827-6.

2 Велихов, Е. П. Промышленность, инновации, образование и наука в России [Текст] / Е. П. Велихов, В. Б. Бетелин, А. Г. Кушниренко ; Рос. акад. наук, Науч.-исслед. ин-т системных исслед. - М. : Наука, 2009. - 143 с. - Библиогр.: с. 131-139. - ISBN 978-5-02-037088-3.

3 Белова, Е. В. Информационные технологии : учеб.-метод. пособие / Е. В. Белова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2009. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/1984\\_20110827.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1984_20110827.pdf).

## 5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Изд. "Спектр"
2. Информационные технологии: журнал. - М.: Изд. "Новые технологии".
3. Автоматизация в промышленности: журнал. - М. :Изд. дом "Инфоавтоматизация"

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. [www.aiportal.ru](http://www.aiportal.ru) – портал искусственного интеллекта. На сайте представлены статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта.
2. [www.intuit.ru/department/ds/fuzzysets](http://www.intuit.ru/department/ds/fuzzysets) - сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Нечеткие множества»;
3. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info> - сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Проектирование систем искусственного интеллекта»;

4. <https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-iskusstvennyi-intellekt> - «Coursera», MOOK: «Введение в искусственный интеллект»;

5. <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Введение в искусственный интеллект».

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### ***Перечень лицензионного программного обеспечения***

1. Операционная система РЕД ОС

2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>

4. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5. Deductor Academic Studio (бесплатная версия предназначена только для образовательных целей) - платформа для создания законченных аналитических решений, включает современные методы извлечения, визуализации данных и анализа данных <https://basegroup.ru/deductor/download>

6. Аналитическая платформа Loginom Community Edition (Low-code платформа для реализации различных аналитических процессов от компании Loginom Company, бесплатная версия для образовательных целей).

### ***Профессиональные базы данных***

1. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

2. Nature Publishing Group [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Режим доступа: <http://www.nature.com/siteindex/index.html>. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses A&I [Электронный ресурс]: база данных диссертаций. – Режим доступа: <https://search.proquest.com/>

### ***Информационные справочные системы***

1. Гарант [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва – Режим доступа \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.