

Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Системное программирование и компьютерные технологии

наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.06.01

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Интеллектуальные системы

Разработчик (и):

Ляш О.И.

ФИО

зав.кафедрой

должность

канд.пед.наук,

доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

Ляш О.И.

подпись

ФИО

2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	Знать: <ul style="list-style-type: none">– принципы мониторинга как информационной технологии получения данных;– типы шкал, в которых могут быть представлены данные, и ограничения на задачи, которые могут быть решены с учётом этих шкал;– основные способы графического и табличного представления данных;– критерии определения аномальных значений в выборочных данных;– основные понятия корреляционного и регрессионного анализа;– причины возникновения ложной корреляции и способы её выявления; основные правила проверки значимости и интервального оценивания уравнения и коэффициентов регрессии;– основные методы анализа и прогнозирования временных рядов;– основные понятия Data Science (науки о данных);– понятия и методы кластерного и классификационного анализа;– основные виды расстояний между объектами (метрики пространства) и кластерами, их особенности и возможности применения;– эквивалентные формулировки задачи о построении базиса признакового пространства из главных компонент и задачи о снижении размерности пространства;– особенности методов интеллектуального анализа текстовых данных. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– выбирать средства анализа, наиболее эффективные для конкретных данных с учётом их природы, погрешности,

		<p>пространственного и временного разрешения, а также задач исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно понимать и интерпретировать полученные результаты исследования; – уметь критически оценивать возможности и ограничения используемых методов; – применять методы первичной обработки данных; – осуществлять дискретизацию непрерывных данных с учётом решаемой задачи; – выбирать наиболее подходящий способ табличного или графического представления данных, исходя из целей исследования; – проверять наличие статистически значимой линейной связи между переменными; использовать модели временных рядов, выполнять их параметрическую идентификацию, оценивать качество аппроксимации реальных данных выбранной моделью; – выполнять декомпозицию временных рядов в рамках аддитивной модели; выделять гармонические и квазигармонические аддитивные компоненты временных рядов с помощью Фурье-анализа, вейвлет-анализа, сингулярного спектрального анализа и декомпозиции Хуанга; – выполнять анализ и прогнозирование временных рядов с помощью статистических моделей, сингулярного спектрального анализа и нейронных сетей; выбирать метод классификации или кластеризации в зависимости от цели исследования и характера имеющихся данных; проводить сравнительный анализ различных способов классификации и кластеризации множества объектов с использованием функционалов качества его разбиения; – использовать сингулярный анализ для получения главных компонент и оценки объяснённой дисперсии каждой компоненты;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать главные компоненты в терминах предметной области. Владеть: – технологиями поиска данных и оценки их качества; – навыками сбора первичной информации, организации и хранения данных для конкретного исследования; – навыками самостоятельного проведения исследований; – основными категориями, понятиями, методами современной описательной статистики, методами корреляционного анализа; – технологией получения уравнения регрессии и проверки его статистической значимости; – технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять статистический анализ; – основными приёмами и методами классификации, кластерного и дискриминантного анализа в зависимости от характера используемой информации; – навыками идентификации и интерпретации связи признаков переменных и главных компонент; – технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов; – технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять кластерный, классификационный, факторный и дискриминантный анализ; – навыками работы с библиотеками, предоставляющими доступ к нейросетевым моделям (TensorFlow, Keras и др.).
--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

Системы с интеллектуальным интерфейсом. Экспертные системы. Самообучающиеся системы. Адаптивные информационные системы. Технологии разработки экспертных систем. Классификационные признаки экспертных систем. Характеристика инструментальных средств.

Тема 2. Нейронные сети. Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей.

Построение нейронной сети. Обучение нейронных сетей. Способы реализации нейронных сетей. Практическое применение нейросетевых технологий.

Тема 3. Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах. Генетические алгоритмы. Простой генетический алгоритм. Разновидности генетических алгоритмов. Примеры практического применения генетических алгоритмов. Краткий обзор программных средств. Методы эволюционного программирования. Генетическое программирование. Эволюционное программирование. Эволюционные стратегии.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Интеллектуальные системы / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2013. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148> – Текст : электронный.

2. Серегин, М.Ю. Интеллектуальные информационные системы / М.Ю. Серегин, М.А. Ивановский, А.В. Яковлев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 205 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта / С.И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Ч. 1. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933> – ISBN 978-5-4332-0013-5. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии / Б.Г. Кухаренко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 115 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Барский, А.Б. Логические нейронные сети / А.Б. Барский. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 352 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232983> – ISBN 978-5-9556-0094-9. – Текст : электронный.

6. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта / Н.Е. Сергеев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. – Ч. 1. – 123 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2113-5. – Текст : электронный.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Программные средства, входящие в состав офисного пакета: LibreOffice (Writer, Calc, Base, Impress, Draw)*
- 2) *Редактор кода Geany или VisualCode*
- 3) *Язык программирования Python*
- 4) *Операционная система Debian*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	7			
Лекции	18			18
Практические занятия				
Лабораторные работы	34			34
Самостоятельная работа	56			56
Подготовка к промежуточной аттестации				
Всего часов по дисциплине	108			108
/ из них в форме практической подготовки				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачёт с оценкой	1			1
Количество рефератов	1			1
Количество эссе	1			1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1.	Интеллектуальные информационные системы.
2.	Искусственные нейронные сети
3.	Эволюционные алгоритмы