

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.16 Нейронные сети и их приложения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль)

27.03.03 Системный анализ и управление

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Доцент, О.В. Чубарова

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов теоретических знаний в области разработки интеллектуальных

информационных систем с использованием нейросетевого подхода, которые позволяют решать практические

задачи анализа данных в исследованиях и приложениях.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- развитие практических умений проектирования и создания приложений, использующих методы нейронных сетей;

- знакомство с существующими технологиями машинного обучения для решения практических задач;

- выработка навыков по проектированию обучающихся моделей для решения задач классификации, кластеризации, регрессии и извлечения знаний;

- овладение навыками оценки эффективности интеллектуальных моделей;

- выработка навыков по созданию моделей машинного обучения с помощью современных программных инструментов и языков программирования;

- приращение уровня научной квалификации, личной компетенции и конкурентоспособности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен анализировать проблемные ситуации, выявлять и классифицировать явления проблемных ситуаций	
ПК-2.1: Знает основы системного мышления	Знать: принципы системного подхода Уметь: использовать на практике подходы системного анализа Владеть: методикой системного подхода.
ПК-2.5: Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации	Знать: методики выявления проблемных ситуаций. Уметь: классифицировать проблемные ситуации. Владеть: навыками анализа проблемной ситуации и формирования улучшающего воздействия.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=19070>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение в нейронные сети											
		1. Понятие нейронных сетей		4	4						
		2. Понятие нейронных сетей				8	4				
		3. Человеческий мозг. Модель нейронов. Представление нейронных сетей с помощью направленных графов.								12	
		4. Обратная связь. Архитектура сетей. Представление знаний.								12	
2. Процессы обучения											
		1. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение Хебба		4	4						
		2. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение Хебба				10	4				
		3. Обучение на основе памяти. Обучение Хебба.								8	
		4. Конкурентное обучение. Обучение Больцмана.								8	
3. Задачи обучения											

1. Задача присваивания коэффициентов доверия. Обучение с учителем. Обучение без учителя.	4	4						
2. Обучение с учителем.			8	2				
3. Обучение без учителя.			8	2				
4. Ассоциативная память. Распознавание образов.							20	
5. Аппроксимация функций. Управление. Фильтрация.							16	
4. Однослойный персептрон								
1. Задача адаптивной фильтрации.	2	2						
2. Решение задачи классификации с использованием однослойного персептрона			12	4				
3. Методы безусловной оптимизации.							20	
4. Линейный фильтр, построенный по методу наименьших квадратов.							12	
5. Многослойный персептрон								
1. Алгоритм обратного распространения ошибки.	4	4						
2. Решение задачи классификации с использованием многослойного персептрона			8	2				
3. Задача XOR.							18	
4. Представление выхода и решающее правило.							18	
Всего	18	18	54	18			144	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Жуков Л.А., Решетникова Н.В. Приложения нейронных сетей: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Абовский Н.П., Белобородова Т.В., Деруга А.П., Максимова О.М. Нейронные сети и аппроксимация функций: Учеб.пособие(Красноярск: КрасГАСА).
3. Галушкин А. И. Нейронные сети: основы теории(Москва: Горячая линия -Телеком).
4. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.(Москва: Горячая линия-Телеком).
5. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс(Санкт-Петербург: Вильямс).
6. Дулесов А.С. Нейронные сети и нейрокомпьютеры в интеллектуальных информационных системах: учебное пособие(Абакан: ХГУ им. Н.Ф. Катанова).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Для изучения дисциплины используются: Microsoft Windows 7, Microsoft Visual Studio.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения лекционных, практических, занятий, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ); демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI. А также помещение для самостоятельной работы оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.