

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра

Интеллектуальные системы
управления (ИСУ_ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра

Интеллектуальные системы
управления (ИСУ_ИКИТ)

наименование кафедры

Якунин Юрий Юрьевич

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ИХ
ПРИЛОЖЕНИЯ

Дисциплина Б1.В.09 Нейронные сети и их приложения

Направление подготовки /
специальность 27.03.03 Системный анализ и управление
2018г.

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.03 Системный анализ и управление 2018г.

Программу
составили

старший преподаватель, Чжан Екатерина
Анатольевна

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

ОПК-1:готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	
Уровень 1	знать алгоритмы математического моделирования и методы построения нейронных сетей
Уровень 1	уметь применять методы моделирования и системного анализа
Уровень 1	владеть методами моделирования и системного анализа при решении задач в различных предметных областях
ПК-1:способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	
Уровень 1	знать методы и алгоритмы системного анализа, используемые для

	принятия решений
Уровень 1	уметь принимать решения на основе методов системного анализа
Уровень 1	владеть методами, алгоритмами системного анализа, нейронного моделирования для принятия решений в различных отраслях

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной для изучения.

Математическая статистика

Объектно-ориентированное программирование

Дискретная математика

Информатика

Математический анализ

Основы программирования

Компьютерное зрение и обработка изображений

Экспертные системы

Моделирование систем

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=19070>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в нейронные сети	4	6	0	12	ОПК-1 ПК-1
2	Процессы обучения	4	6	0	10	ОПК-1 ПК-1
3	Задачи обучения	4	12	0	10	ОПК-1 ПК-1
4	Однослойный перцептрон	2	6	0	10	ОПК-1 ПК-1
5	Многослойный перцептрон	4	6	0	12	ОПК-1 ПК-1
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Понятие нейронных сетей	4	0	0
2	2	Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение Хебба	4	0	0
3	3	Задача присваивания коэффициентов доверия. Обучение с учителем. Обучение без учителя.	4	0	0
4	4	Задача адаптивной фильтрации.	2	0	0

5	5	Алгоритм обратного распространения ошибки.	4	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Понятие нейронных сетей	6	0	0
2	2	Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение Хебба	6	0	0
3	3	Обучение с учителем.	6	0	0
4	3	Обучение без учителя.	6	0	0
5	4	Решение задачи классификации с использованием однослойного персептрона	6	0	0
6	5	Решение задачи классификации с использованием многослойного персептрона	6	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература		
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Жуков Л.А., Решетникова Н.В.	Приложения нейронных сетей: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л1.2	Абовский Н.П., Белобородова Т.В., Деруга А.П., Максимова О.М.	Нейронные сети и аппроксимация функций: Учеб.пособие	Красноярск: КрасГАСА, 2002
Л1.3	Галушкин А. И.	Нейронные сети: основы теории	Москва: Горячая линия-Телеком, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.	Москва: Горячая линия-Телеком, 2004
Л2.2	Хайкин С.	Нейронные сети: полный курс	Санкт- Петербург: Вильямс, 2006
Л2.3	Дулесов А.С.	Нейронные сети и нейрокомпьютеры в интеллектуальных информационных системах: учебное пособие	Абакан: ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2005

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Процесс работы по дисциплине включает изучение теоретического материала на лекциях, освоение и закрепление знаний во время выполнения практических работ. Самостоятельная работа включает самостоятельное освоение дополнительного теоретического материала, предварительную подготовку к практическим работам.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

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

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.
-------	---

10 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.