

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

Б1.О.18 Методы машинного обучения

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, Чжан Екатерина Анатольевна

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение студентами методов машинного обучения;
- овладение студентами навыками работы с различными методами построения алгоритмов, способных обучаться;
- получение практических навыков реализации методов машинного обучения.

### 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
<b>ОПК-6: Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии</b>	
ОПК-6.1: Разрабатывает алгоритмы и программы, основанные на методах моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем	знает методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем умеет разрабатывать алгоритмы и программы на основе методов машинного обучения владеет навыками разработки алгоритмов и программ на основе методов моделирования, анализа и синтеза процессов и систем
<b>ОПК-8: Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний</b>	
ОПК-8.3: Применяет алгоритмы для построения систем принятия решений	знает методы принятия решений в области системного анализа и автоматического управления умеет разрабатывать системы на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний владеет навыками разработки систем для принятия научно обоснованных решений на основе знаний информатики, системного анализа

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
<b>1. Введение в методы машинного обучения</b>									
	1. Основные понятия и примеры прикладных задач.	4	4						
	2. Предварительная подготовка данных.			4					
	3. Линейный классификатор и стохастический градиент	4	4						
	4. Метод стохастического градиента SG			4					
	5. Понятия машинного обучения							18	10
<b>2. Регрессионный анализ</b>									
	1. Понятие регрессии. Линейная регрессия	6	4						
	2. Построение линейной регрессии			6					
	3. Логистическая регрессия. Ансамбль моделей	4	4						
	4. Разработка ансамбля моделей машинного обучения			4					
	5.							18	10
<b>3. Методы машинной классификации</b>									
	1. Классификация Ошибка классификации	4	4						

2. Разработка алгоритмы классификации			4					
3. Метод градиентного бустинга	4	4						
4. Построение метода градиентного спуска			4					
5. Методы машинной классификации							18	10
<b>4. Методы ансамблирования</b>								
1. Линейные ансамбли	6	4						
2. Случайный лес (Random Forest)			6					
3. Продвинутое методы ансамблирования	4	4						
4. Градиентный бустинг			4					
5. Методы ансамблирования							18	10
Всего	36	32	36				72	40

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Воробьев О. Ю., Фомин А. Ю. Регрессионный сет-анализ случайных событий: учебное пособие(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
2. Рашка С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения(Москва: ДМК Пресс).
3. Вандер Плас Д. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение (pdf+epub)(Б. м.: б. и.).
4. Сопов Е. А., Иванов И. А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия: монография(Красноярск: СФУ).

### **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. Microsoft Windows 7 (Программа Microsoft Imagine. Program Subscription ID: 1123cfb6-9751-4a96-af17-d42a2bc9f6fe 01.11.2018)

### **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)**

Компьютерный класс, оборудованный:

- 12-14 рабочими местами, позволяющими выполнять работу в парах как во время лекций, так и во время практических работ,
- проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;
- маркерной доской,
- компьютеры должны функционировать под управлением операционной системы MS Windows.