

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

Б1.О.04 Машинное обучение

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

---

Направленность (профиль)

09.04.01.13 Инженерия искусственного интеллекта

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2022

---

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд.техн.наук, Доцент, Полякова Анастасия Сергеевна

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является глубокое освоение основных вопросов теории вероятности, методов оптимизации и стохастических процессов для дальнейшего применения в разработке алгоритмов машинного обучения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины включают:

- развить алгоритмические навыки при решении формализованных задач;
- изучить математические методы исследования функциональных систем;
- изучить основные методы машинного обучения и нейронных сетей;
- научиться применять законы математики и статистики при решении практических задач.

### 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-9: Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</b>	
ОПК-9.1: Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.	инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта навыками работы с инструментальными средами, программно-техническими платформами для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-9.2: Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта разрабатывать самостоятельно оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта навыками использования оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
<b>ПК-3: Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</b>	

ПК-3.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и	методы и алгоритмы для решения комплекса задач предметной области Ставить задачи по разработке или
алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области навыками по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов
ПК-3.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	подходы по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ставить задачи и контролировать работу исследовательской группы по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области навыками проектной деятельности в команде
ПК-3.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий Разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий навыками разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий

#### **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=35111>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семест		
		1	2	3
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>			
занятия лекционного типа	1,5 (54)			
практические занятия	1,5 (54)			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>8 (288)</b>			
курсовое проектирование (КП)	Нет			
курсовая работа (КР)	Нет			
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (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. История</b>									
	1. История машинного обучения и базовые понятия	10							
	2. Предварительная обработка данных	8							
	3. Представление данных и их обработка с помощью библиотеки Pandas			10					
	4. Представление векторов, и выполнение операций над ними с помощью библиотеки NumPy			8					
	5. Обработка векторных данных							36	
	6. Поиск выбросов							36	
<b>2. Задачи машинного обучения</b>									
	1. Кластеризация	8							
	2. Регрессия	6							
	3. Классификация	4							

4. Библиотеки машинного обучения			8					
5. Применение библиотек машинного обучения для задач кластеризации, классификации и регрессии			10					
6. Продвинутое алгоритмы кластеризации							36	
7. О задачах машинного обучения							36	
<b>3. Методы машинного обучения</b>								
1. Метод опорных векторов	4							
2. Метод ближайших соседей	4							
3. Байесовские методы	4							
4. Деревья решений	6							
5. Реализация методов машинного обучения на языке Python			8					
6. Апробация реализованных методов машинного обучения на тестовых задачах			4					
7. Ансамблевые методы			6					
8. Современные практики применения методов машинного обучения							54	
9. Коллективные методы принятия решений							36	
10. Нормализация данных. Обработка пропусков							54	
Всего	54		54				288	

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

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

1. Лбов Г. С., Растринин Л. А. Методы обработки разнотипных экспериментальных данных: монография(Новосибирск: Наука Сибирское отделение [СО]).
2. Дюк В., Самойленко А. Data Mining. Учебный курс(Санкт-Петербург: Питер).
3. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для вузов по специальности 010100 "Математика"(Москва: Академия).
4. Рашка С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения(Москва: ДМК Пресс).
5. Загоруйко Н. Г. Вычислительные системы: Вып. 166. Обнаружение эмпирических закономерностей: сборник научных трудов(Новосибирск: Институт математики СО РАН).
6. Брянецев И.Н. DATA MINING. Теория и практика: к самостоятельной работе(М.: БДЦ - пресс).

### **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. Python 3.8 и выше версии.
2. Веб-браузер на основе Chrome с доступом в интернет.

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

## **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)**

Интернет с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступ к системе виртуальных машин, демонстрационное оборудование: проектор, интерактивная доска обратной проекции, доступ к беспроводной сети Wi-Fi, маркерная доска.

Занятия организуются с учетом возможности работы обучающихся из числа инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.