

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

К.М.02.ДВ.01.01 М2 ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ
МОДУЛЬ

Анализ данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль)

22.03.02.31 Metallurgy CDIO

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.п.н., доцент, Есин Р.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными моделями предиктивного и описательного статистического анализа.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- ознакомление с современными методами анализа статистических данных и сферами их применения в исследовательской практике;
- получение практических навыков применения изученных методов для анализа статистических данных с помощью языка программирования Python.

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-1: Способен проводить элементы научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по профилю подготовки	
ПК-1.1: Участвует в организации и проведении НИОКР	Знает как формулируются цели и задачи НИОКР Формулирует цели и задачи НИОКР Выбирает методы исследования Планирует и организует подготовку эксперимента, основываясь на знаниях методов и средств экспериментирования Владеет навыками планирования и организации подготовки эксперимента, основываясь на знаниях методов и средств экспериментирования
ПК-1.3: Обобщает результаты исследований с использованием методов математической статистики	Знает как определяются косвенные величины из результатов экспериментов (коэффициента диффузии, энергии активации и т.п.) Определяет косвенные величины из результатов экспериментов (коэффициента диффузии, энергии активации и т.п.) Владеет статистической обработкой данных, определением статистических величин (регрессионный анализ, линии тренда и др.) Интерпретирует данные эксперимента с использованием ПО Владеет навыками статистической обработкой данных, определением статистических величин (регрессионный анализ, линии тренда и др.)

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/enrol/index.php?id=22438>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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
1. Описательная статистика и визуальный анализ данных									
	1. Машинное обучение и анализ данных	2							
	2. Основы программирования на языке статистических вычислений					2			
	3. Описательная статистика и визуальный анализ данных					2			
	4. Разведочный анализ данных	2							
	5. Обследование распределения данных					4			
	6. Описательная статистика и визуальный анализ данных							12	12
2. Алгоритмы обучения с учителем									
	1. Линейные модели обучения на размеченных данных: регрессия	2							
	2. Линейные модели обучения на размеченных данных: регрессия					4			

3. Линейные модели обучения на размеченных данных: классификация	2							
4. Линейные модели обучения на размеченных данных: классификация					4			
5. Метрики качества. Проблема переобучения	2							
6. Метрики качества					2			
7. Проблема переобучения					2			
8. Нейронные сети	4							
9. Нейронные сети					8			
10. Алгоритмы обучения с учителем							30	30
3. Алгоритмы обучения без учителя								
1. Задача кластеризации	2							
2. Задача кластеризации					4			
3. Метод главных компонент	2							
4. Метод главных компонент					4			
5. Алгоритмы обучения без учителя							12	12
Всего	18				36		54	54

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Зиновьев А. Ю. Визуализация многомерных данных: монография (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
2. Ниворожкина Л. И., Арженовский С. В., Рудяга А. А., Торопова Н. А., Федосова О. Н., Житников И. В., Трегубова А. А., Федотова Э. А. Статистические методы анализа данных: Учебник(Москва: Издательский Центр РИО□).
3. Волкова П. А., Шипунов А. Б. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
4. Рубан А. И. Методы анализа данных: учебное пособие(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. Для выполнения индивидуальных заданий по программированию алгоритмов анализа данных необходимо
2. - Google Colab
3. - Python 3

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

1. Научная электронная библиотека открытого доступа «Киберленинка»
URL: <http://cyberleninka.ru/>

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)

Для проведения лекционных занятий необходим мультимедийный проектор. Практические занятия проводятся в компьютерном классе.