

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

**канд.техн.наук, доцент Якунин
Ю.Ю.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.Б.17 Теория информационных систем

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

к.т.н., Доцент, Корнеева Анна Анатольевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами подходов, алгоритмов, методов машинного обучения, реализуемых в информационных системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины:

- изучения методов решения следующих задач: классификация, кластеризация, регрессия, прогнозирование;
- получение навыков работы с прикладными пакетами статистической обработки информации;
- улучшение навыков работы на языках программирования C# и Python.

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

ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний	
Уровень 1	Знать методы и алгоритмы машинного обучения, применяемые для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационных систем.
Уровень 1	Уметь применять освоенные в ходе изучения дисциплины методы и алгоритмы.
Уровень 1	Владеть навыками работы с пакетами прикладных математических программ. Владеть навыками разработки программно-аналитических комплексов.
ОПК-6: способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	
Уровень 1	Знать методы анализа данных для подготовки отчетов и научных статей
Уровень 1	Уметь применять освоенные в ходе изучения дисциплины методы и алгоритмы машинного обучения, применяемые в анализе данных для составления научных отчетов и публикаций.
Уровень 1	Владеть инструментальными средствами для применения методов машинного обучения.
ОПК-7: способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий	

Уровень 1	Знать известные репозитории хранения данных.
Уровень 1	Уметь использовать данные из репозитория для исследования методов и алгоритмов, применяемых в информационных системах.
Уровень 1	Владеть навыками поиска научной информации в сети Интернет.
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 критерии оценки точности работы исследуемых алгоритмов и методов.
Уровень 1	Уметь применять методы сравнительного анализа.
Уровень 1	Владеть навыками критического мышления.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Методы оптимизации

Теория и технология программирования

Математическая логика и теория алгоритмов

Объектно-ориентированное программирование

Информатика

Основы программирования

Системный анализ, оптимизация и принятие решений

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=2545>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
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 (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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. Задача обучения по прецедентам.	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
2	Метрические методы классификации	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
3	Логические методы классификации	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
4	Линейные методы классификации. Метод стохастического градиента.	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
5	Линейные методы классификации. Метод опорных векторов.	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
6	Кластеризация и визуализация.	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
7	Методы восстановления регрессии. Метод главных компонент.	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
8	Искусственные нейронные сети.	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1
9	Прогнозирование временных рядов.	2	4	0	6	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 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	Задачи обучения по прецедентам	2	0	0
2	2	Метрические методы классификации	2	0	0
3	3	Логические методы классификации	2	0	0
4	4	Линейные методы классификации. Метод стохастического градиента.	2	0	0
5	5	Линейные методы классификации. Метод опорных векторов.	2	0	0
6	6	Кластеризация и визуализация.	2	0	0
7	7	Многомерная регрессия.	2	0	0
8	8	Искусственные нейронные сети.	2	0	0
9	9	Прогнозирование временных рядов.	2	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	Метод ближайшего соседа и его обобщения.	4	0	0
2	2	Реализация метода Fris-STOLP Задание	4	0	0
3	3	Реализация и исследование алгоритма ID-3	4	0	0
4	4	Реализация и исследования метода стохастического градиента.	4	0	0

5	5	Реализация и исследование метода опорных векторов.	4	0	0
6	6	Реализация и исследования алгоритма иерархической кластеризации.	4	0	0
7	7	Реализация и исследование МНК.	4	0	0
8	8	Реализация и исследование нейронной сети.	4	0	0
9	9	Реализовать и исследовать аддитивную и мультипликативную модели временного ряда	4	0	0
Всего			26	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					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Якунин Ю. Ю.	Системный анализ данных и технологий принятия решений: учеб.- метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2013

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	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных	Москва: ДМК Пресс, 2015

Л1.2	Лемешко Б. Ю., Постовалов С. Н., Лемешко С. Б., Чимитова Е. В.	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Воскобойников Ю. Е.	Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad: учеб. пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2011
Л2.2	Маккинли У.	Python и анализ данных	Москва: ДМК Пресс, 2015
Л2.3	Карау Х.	Изучаем Spark: молниеносный анализ данных	Москва: ДМК Пресс, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Якунин Ю. Ю.	Системный анализ данных и технологий принятия решений: учеб.- метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Видеолекции курса "Машинное обучение"	https://yandexdataschool.ru/edu-process/courses/machine-learning
Э2	Введение в машинное обучение	https://www.coursera.org/learn/vvedeni-e-mashinnoe-obuchenie
Э3	Открытый курс машинного обучения	https://habrahabr.ru/company/ods/blog/322626/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Процесс работы по дисциплине включает изучение теоретического материала на лекциях, освоение и закрепление знаний на практических занятиях. Самостоятельная работа включает самостоятельное освоение дополнительного теоретического материала, предварительную подготовку к практическим занятиям. При обучении студенты могут использовать электронный курс: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2545>.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Windows 7 (Программа Microsoft Imagine. Program Subscription ID: 1123cfb6-9751-4a96-af17-d42a2bc9f6fe 01.11.2018)
9.1.2	Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Imagine. Program Subscription ID: 1123cfb6-9751-4a96-af17-d42a2bc9f6fe 01.11.2018)
9.1.3	PTC MathCAD 14 (Свидетельство о регистрации программного продукта PKG-7519-FN октябрь 2007г.)
9.1.4	Python (PSFL Open source)
9.1.5	Deductor Academic (Соглашение о сотрудничестве №122/15 03.11.2015)

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Учебным планом не предусмотрено.
-------	----------------------------------

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

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.