

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.06.2022 12:04:22  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Обработка больших данных**

-----  
(наименование дисциплины)

Рекомендовано МССН для направления подготовки

**27.04.05 Инноватика**

-----  
(код и наименование направления подготовки)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

**Управление инновациями**

-----  
(наименование (направленность/профиль) ОП ВО)

Форма обучения: **очная и заочная**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Обработка больших данных» заключается в ознакомлении с базовыми понятиями и основными алгоритмами обработки больших данных, особенностями их применения.

Задачи дисциплины:

- 1) предоставление студентам знаний о методах подготовки к обработке и анализу информации, полученной в виде определенных данных;
- 2) формирование у студентов умений и навыков практической работы по адекватному применению соответствующих методов, техник и процедур при подготовке к обработке, анализу, научной интерпретации информации;
- 3) формирования представления у студентов об использовании результатов исследований в практике.

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Обработка больших данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ОПК-4.2. Демонстрирует знание математических методов, необходимых для принятия управленческих решений
ОПК-8	Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-8.2. Демонстрирует знания современных информационных технологий, необходимых для обобщения результатов эксперимента
ПК-3	Способность разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ	ПК-3.2 Разрабатывает план и программу организации инновационной деятельности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Обработка больших данных» относится к обязательной части вариативной компоненте блока Б1.О.02.01. В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Обработка больших данных»

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Код компетенции	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-4.2	Демонстрирует знание математических методов, необходимых для принятия управленческих решений	Численные методы решения задач математического моделирования	Прикладные задачи математического моделирования
ОПК-8.2	Демонстрирует знания современных информационных технологий, необходимых для обобщения результатов эксперимента		Системы искусственного интеллекта
ПК-3.2	Разрабатывает план и программу организации инновационной деятельности		Стратегический контроллинг на инновационном предприятии

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО (очно)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа, ак.ч.	63	63
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические занятия/семинарские занятия (СЗ)		
Самостоятельная работа обучающегося, ак.ч.	81	81
Контроль (экзамен), ак.ч.	27	27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	час	144
	зач. ед.	4

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО (заочно)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа, ак.ч.	63	
Лекции (ЛК)	18	4
Лабораторные работы (ЛР)	18	10
Практические занятия/семинарские занятия (СЗ)		
Самостоятельная работа обучающегося, ак.ч.	81	
Контроль (экзамен), ак.ч.	27	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	час	144
	зач. ед.	4

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Виды учебной работы
Введение в предмет «Обработка больших данных»	Обзор задач, решаемых алгоритмами машинного обучения. Классификация алгоритмов машинного обучения.	Л, ЛР, СРС
Линейные модели регрессии.	Линейная регрессия. Линейные модели регрессии. Базисные функции. Регуляризация.	Л, ЛР, СРС
Логистическая регрессия	Целевая функция логистической регрессии. Регуляризация логистической регрессии.	Л, ЛР, СРС
Кластер-анализ.	Основные типы задач кластер-анализа. Меры подобия и функции расстояния. Выбор критерия кластеризации. Кластерные методы, основанные на евклидовой метрике. Иерархическая кластеризация. Метод K-внутригрупповых средних. Использование методов теории графов в задачах кластеризации. Кластеризация на основе анализа плотностей вероятностей.	Л, ЛР, СРС
Нейронные сети	Структура нейрона. Структура нейронной сети. Обучения нейронной сети с помощью алгоритма обратного распространения ошибки.	Л, ЛР, СРС
Деревья решений	Структура деревьев решений. Виды разделяющих функций. Обучения дерева решений. Алгоритм Random Forest.	Л, ЛР, СРС
Кластеризация	Обзор существующих алгоритмов классификации. Алгоритм k-means	Л, ЛР, СРС

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	

Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС	
--	---	--

аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается обязательно

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / М. Тим Джонс ; Пер. с англ. А. И. Осипов. - 2-е изд. - М. : ДМК Пресс, 2011. - 312 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-746-8. <http://znanium.com/bookread2.php?book=410211>

2. Саттон, Р. С. Обучение с подкреплением [Электронный ресурс] / Р. С. Саттон, Э. Г. Барто ; пер. с англ. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 399 с.: ил. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - ISBN 978-5-9963-1349-5. <http://e.lanbook.com/view/book/4405/>

3. Шапиро, Л. Компьютерное зрение [Электронный ресурс] / Л. Шапиро, Дж. Стокман; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 752 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1312-9. <http://e.lanbook.com/view/book/42631/> б) дополнительная литература

### б) дополнительная литература

1. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. - М.: МФПУ Синергия, 2013. - 384 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451186>

2. Куприянов М. С., Барсегян, А. А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP [Электронный ресурс] / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 384 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=489445>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1) Электронно-библиотечная система (ЭБС) РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2) Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1) Курс лекций по дисциплине «Обработка больших данных»

2) Лабораторный практикум

Тематика лабораторных занятий (семинаров)

1. Ведение в предмет «Обработка больших данных»
2. Линейные модели регрессии.
3. Логистическая регрессия
4. Кластер-анализ.
5. Нейронные сети
6. Деревья решений
7. Кластеризация

3) Методические рекомендации по изучению дисциплины, по проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов.

*\* все учебно -методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС*

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Обработка больших данных» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта

### **Разработчик:**

Доцент департамента механики и процессов управления,  
к.ф.-м.н., доцент

О.А. Салтыкова

### **Руководитель базового учебного подразделения:**

Директор департамента  
механики и процессов управления

Ю.Н. Разумный

### **Руководитель программы:**

Доцент департамента инновационного менеджмента  
в отраслях промышленности, к.э.н., доцент

Ю.А. Назарова