

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-09.04.01.01_2021_119383
Актуализировано: 29.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Анализ данных

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|--|
| Квалификация выпускника | Магистр |
| Направление подготовки | 09.04.01 шифр |
| | Информатика и вычислительная техника наименование |
| Направленность (профиль) | 3-09.04.01.01 шифр |
| | Интеллектуальные системы наименование |
| Формы обучения | Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра электронных вычислительных машин (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра электронных вычислительных машин (ОРУ) наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Чистяков Геннадий Андреевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|--|
| Цель дисциплины | Целью дисциплины "Анализ данных" является формирования у обучающихся знаний, навыков и умений в области выявления закономерностей в больших объемах информации, включая способность выполнения базовых подготовительных операций к осуществлению этого процесса. |
| Задачи дисциплины | Ключевыми задачами курса является: - знакомство с математическими основами анализа данных; - знакомство с подходами к решению задач регрессии и классификации. |

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-4

| | | |
|--|--|--|
| способен проектировать распределенные информационные системы, системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия | | |
| Знает | Умеет | Владеет |
| Базовый математический аппарат, применяемый в анализе данных, в том числе особенности параллельной реализации классических методов | Осуществлять предобработку данных, позволяющую сводить типовые классы задач к задачам регрессии и кластеризации; осуществлять построение аналитических математических моделей в достаточной степени отражающих зависимости между данными | Навыками анализа данных посредством типовых математических моделей, включая этап подготовки данных |

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1 | Математические основы анализа данных | ПК-4 |
| 2 | Решение задач регрессии и классификации | ПК-4 |
| 3 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ПК-4 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|---|
| Зачет | Не предусмотрен (Очная форма обучения) |
| Экзамен | 3 семестр (Очная форма обучения) |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) | | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|--|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Часов | ЗЕТ | | Всего | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия | | | | |
| Очная форма обучения | 2 | 3 | 144 | 4 | 77 | 44 | 8 | 0 | 36 | 67 | | | 3 |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|---|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Математические основы анализа данных» | | 53.00 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | Введение в анализ данных | 2.00 |
| Л1.2 | Базовый математический аппарат анализа данных | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р1.1 | Матричные операции | 4.00 |
| Р1.2 | Математический аппарат анализа данных | 8.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Подготовка к лекционным занятиям | 4.50 |
| С1.2 | Подготовка к лабораторным работам | 18.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Текущий контроль успеваемости | 4.50 |
| КВР1.2 | Организация самостоятельной работы | 10.00 |
| Раздел 2 «Решение задач регрессии и классификации» | | 64.00 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | Специфика решения задач регрессии | 2.00 |
| Л2.2 | Специфика решения задач классификации | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р2.1 | Решение задач регрессии | 8.00 |
| Р2.2 | Решение задач классификации | 8.00 |
| Р2.3 | Выявление скрытых закономерностей в данных | 8.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | Подготовка к лекционным занятиям | 6.00 |
| С2.2 | Подготовка к лабораторным работам | 14.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | Текущий контроль успеваемости | 6.00 |
| КВР2.2 | Организация самостоятельной работы | 10.00 |
| Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 27.00 |
| ЭЗ.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| КВР3.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР3.2 | Сдача экзамена | 0.50 |
| ИТОГО | | 144.00 |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Храмов, А. Г. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. Г. Храмов. - Самара : СамГУ, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-7883-1414-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148603> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие для студентов специальности 09.03.03 «прикладная информатика (в экономике)» / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. - Сочи : СГУ, 2018. - 48 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147665> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное пособие / В.М. Волкова, М.А. Семенова, Е.С. Четвертакова, С.С. Вожов. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 74 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 48. - ISBN 978-5-7782-3183-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576496/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Крутиков, В. Н. Анализ данных : учебное пособие / В.Н. Крутиков. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 138 с. - ISBN 978-5-8353-1770-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Кузьмич, Р. И. Модификации метода логического анализа данных для задач классификации : монография / Р. И. Кузьмич, И. С. Масич. - Красноярск : СФУ, 2018. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-3698-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157748> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Агалаков, С. А. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / С.А. Агалаков. - Омск : ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, 2017. - 92 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7779-2187-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562918/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Жуковский, О. И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский. - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - ISBN 978-5-4332-

0158-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.04.01.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

| Перечень используемого оборудования |
|-------------------------------------|
| МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Acer |
| НОУТБУК HP Compaq 6715S |
| ПРОЕКТОР Acer PD527W |
| ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN |

Специализированное оборудование

| Перечень используемого оборудования |
|---|
| МОНОБЛОК ICL SafeRay 21,5" (БЕЛЫЙ) |
| ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР DEPO NEOS 460SE |
| ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК) |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

| № п.п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО |
|-------|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2 | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами |
| 3 | Office Professional Plus 2016 | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 4 | Windows Professional | Операционная система |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение |
| 6 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 7 | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. |
| 9 | МойОфис Стандартный | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах |
| 10 | Python | Язык программирования |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=119383