МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ЭК.03 «Большие данные»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2022 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Программирования»  Протокол № 1 от 31 августа 2022 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Пивнева | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «31» августа 2022 г. |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547 и в соответствии с требованиями  регионального рынка труда, на основании утвержденного на цикловой комиссии колледжа перечня дополнительных знаний и умений по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (для 1 курсов).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчик:

Каламбет В.Б. – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Рецензент:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_heading=h.gjdgxs)

[2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_heading=h.tyjcwt)

[3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13](#_heading=h.2s8eyo1)

[4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15](#_heading=h.26in1rg)

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины ЭК.03 «Большие данные»является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.**

Учебная дисциплина ЭК.03 «Большие данные»относится к общеобразовательному циклу, является вариативной учебной дисциплиной основной образовательной программы, изучается в 1 и 2 –м семестре.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

ДисциплинаЭК.03 «Большие данные» способствует формированию общих компетенций и профессиональных компетенций (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с

коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном ииностранном языке.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины ЭК.03 «Большие данные»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код ПК, ОК*** | ***Умения*** | ***Знания*** |
| ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 | * выбирать подходящую структуру для хранения данных, соответствующую объему данных и необходимым методам обработки. * формулировать задачи в сфере анализа больших объемов данных * проводить сравнительный анализ и выбор современных ИКТ для решения прикладных задач * разрабатывать программные продукты на языке Python * выполнять автоматизированный сбор данных, Data Mining * автоматизация действий на веб ресурсах с целью достижения паттернов поведения | * Синтаксиса ЯП Python * основные тенденции накопления данных * свойства и особенности больших данных * основные технологии, применяемые для хранения, извлечения, поиска и анализа больших данных * методы обработки и визуализации данных * методы и инструменты количественного и качественного анализа * основные векторы развития цифровых технологий в области анализа больших объемов данных |

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации | **ЛР 13** |
| Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм | **ЛР 14** |
| Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | **ЛР 15** |

**1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин путем проведения практических и лабораторных занятий:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка | Наименование тем практических работ в форме практической подготовки с учетом специфики осваиваемой специальности |
| 30 | 30 | **Практическое занятие №1.** Первичный анализ данных **Практическое занятие №2.** Создание векторов, матриц и работа с ними  **Практическое занятие№3.** Вычисление скалярных произведений  **Практическое занятие№4.** Загрузка и подключение файлов JSON, XSL(X), CSV, SQL  **Практические занятия № 5.** Преобразование признака в кодировку с одним активным состоянием с помощью класса LabeiBinarizer библиотеки scikit-leam  **Практические занятия № 6.** Использование метода replace фрейма данных pandas для преобразования строковых меток в числовые эквиваленты  **Практические занятия № 7.** Конвертирование словаря в матрицу признаков  **Практические занятия № 8.** Выполнение элементарной очистки строк, удаление стоп-слов. Удаление знаков различными способами  **Практические занятия № 9.** Использование библиотеки Beautiful Soup для анализа и извлечения полезных данных из веб-контента.  **Практические занятия № 10.** Разбиение на отдельные слова, удаление из набора данных черезвычайно общеупотребляемых слов.  **Практические занятия № 11.** Преобразование в корневые формы лексемизированных слов  **Практические занятия № 12**. Выполнить построение графиков различной сложности, средствами библиотек и фреймворков(Matplotlib, Seaborn, Plotly) |

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭК.03 «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ»**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка** | *78* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | *78* |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *48* |
| лабораторные занятия (*если предусмотрено)* | *-* |
| практические занятия (*если предусмотрено)* | *30* |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)* | *-* |
| индивидуальный проект (*если предусмотрено)* | *-* |
| ***Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет*** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭК.03 «Большие данные»**

| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся*** | | ***Объем часов*** | ***Формируемые ОК и ПК , ЛР*** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | *2* | | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Введение в машинное обучение** | | | ***9*** |  |
| *Тема 1.1 Введение в машинное обучение и большие данные.* | | ***Содержание:*** | ***6*** | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| Применение машинного обучения. Первичный анализ данных. Постановка задачи машинного обучения | *2* |
| Извлечение признаков из данных. Знакомство с задачами машинного обучения | *2* |
| ***Лабораторные работы*** | *-* |
| ***Практические занятия*** | *-* |
| Практическое занятие №1. Первичный анализ данных | *6* |
| ***Самостоятельная работа:*** | - |
| *Тема 1.2 Основы языка Python. Базовые функции языка Библиотеки Python для работы с ML* | | ***Содержание:*** | ***12*** | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| Вектора, матрицы, операции над векторами. | *2* |
| Применение операций к элементам | *2* |
| Вычисление среднего значения, дисперсии и стандартного отклонения | *2* |
| Транспонирование вектора в матрицу | *2* |
| Сглаживание матрицы. | *2* |
| Сложение и вычитание и умножение матриц | *2* |
| ***Лабораторные работы*** | *-* |
| ***Практические занятия*** | *-* |
| Практическое занятие №2***.***Создание векторов, матриц и работа с ними | *2* |
| ***Практическое занятие№3.*** Вычисление скалярных произведений | *2* |
| ***Самостоятельная работа:*** | - |
| *Тема 1.3* *Загрузка данных* | | ***Содержание:*** | ***3*** | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| Загрузка образца набора данных. | *2* |
| Создание симулированного набора данных | *2* |
| Загрузка и подключение различных типов данных | *2* |
| ***Лабораторные работы*** | *-* |
| ***Практические занятия*** | *-* |
| Практическое занятие№4.Загрузка и подключение файлов JSON, XSL(X), CSV, SQL | *4* |
| ***Самостоятельная работа:*** | - |
| *Тема 1.4 Упорядочение данных. Библиотека Pandas* | | ***Содержание:*** | ***3*** | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| Подключение библиотеки Pandas, разбор различий версий. Обзор аналогичных решений. | *2* |
| Создание фрейма данных | *2* |
| Навигация по фреймам данных | *2* |
| Замена значений, переименование столбцов | *2* |
| Удаление столбца, удаление строки, удаление повторяющихся строк | *2* |
| ***Лабораторные работы*** | *-* |
| ***Практические занятия*** | *-* |
| ***Самостоятельная работа:*** | - |
| *Тема 1.5 Работа с категориальными данными* | | ***Содержание:*** | **12** | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| Кодирование номинальных категориальных признаков | ***2*** |
| Кодирование порядковых категориальных признаков | ***2*** |
| Кодирование словарей признаков | ***2*** |
| ***Лабораторные работы*** | *-* |
| ***Практические занятия*** | *6* |
| Практические занятия № 5. Преобразование признака в кодировку с одним активным состоянием с помощью класса LabeiBinarizer библиотеки scikit-leam | *2* |
| Практические занятия № 6. Использование метода replace фрейма данных pandas для преобразования строковых меток в числовые эквиваленты | *2* |
| Практические занятия № 7. Конвертирование словаря в матрицу признаков | *2* |
| ***Самостоятельная работа:*** | - |
| ***Тема 1.6*** *Работа с текстом* | | ***Содержание:*** | **22** | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| Очистка текста. Удаление знаков препинания. Удаление стоп-слов | ***2*** |
| Разбор и очистка разметки HTML | ***4*** |
| Лексемизация текста Выделение основ слов Лемматизация слов | ***2*** |
| Разметка слов на части речи | ***2*** |
| Кодирование текста в качестве мешка слов | ***2*** |
| **Лабораторные работы** | *-* |
| **Практические занятия** | *2* |
| Практические занятия № 8. Выполнение элементарной очистки строк, удаление стоп-слов. Удаление знаков различными способами | *2* |
| Практические занятия № 9. Использование библиотеки Beautiful Soup для анализа и извлечения полезных данных из веб-контента. | *2* |
| Практические занятия № 10. Разбиение на отдельные слова, удаление из набора данных черезвычайно общеупотребляемых слов. | *2* |
| Практические занятия № 11. Преобразование в корневые формы лексемизированных слов | *2* |
| ***Самостоятельная работа:*** | - |
| ***Тема 1.7*** *Работа с графикой. Matplotlib, Plotly, Seaborn* | | ***Содержание:*** | **12** | ОК 1, ОК 2, ОК 3,  ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8,  ОК 9, ОК 10,  ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 |
| Подключение и использование библиотеки Matplotlib | 2 |
| Подключение и использование библиотеки Seaborn | 2 |
| Подключение и использование библиотеки Plotly | 2 |
| ***Лабораторные работы*** |  |
| ***Практические занятия*** |  |
| Практические занятия № 12. Выполнить построение графиков различной сложности, средствами библиотек и фреймворков(Matplotlib, Seaborn, Plotly) | 6 |
| ***Самостоятельная работа:*** | - |
| Дифференцированный зачет | | | ***78*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭК.03 «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ»**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины ЭК.03 «Большие данные»должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

* Кабинет «Большие данные», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:
* рабочее место преподавателя;
* посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
* учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
* комплект учебно-методической документации;
* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор.
* наборы инструментов и деталей для проведения практических работ.
* мультиметр для теста работоспособности отдельных материалов.
* постоянный доступ к сети интернет для онлайн эмулирования некоторых частей проектов.
* операционные системы согласно стандарту (Windows, Linux).
* Браузер Google Chrome
* Google Colab, Anaconda, Jupyter Notebook, Jupyter Lab.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

# Добрый, добрый Python - обучающий курс от Сергея Балакирева

1. Элбон К. - Машинное обучение с использованием Python - 2019
2. Введение в машинное обучение с помощью Python. Андреас Мюллер, Сара Гвидо -2020
3. Благирев А. Big data простым языком  /  А. Благирев —  «Издательство АСТ»,  2019 — (Бизнес-бук)
4. Вайгенд А. BIG DATA. Вся технология в одной книге  /  А. Вайгенд —  «Эксмо»,  2017 — (Top Business Awards)

**Интернет- ресурсы:**

1. https://stepik.org/course/100707/info 4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭК.03 «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ»**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ЭК.03 «Большие данные»осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, и регламентируется локальным Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКСИ».

| **Результаты обучения**  **(освоенные умения,  усвоенные знания, ОК, ПК, ЛР)** | **Критерии оценивания** | **Формы и методы  контроля и оценки  результатов обучения** |
| --- | --- | --- |
| **Личностные результаты:**    **ЛР 13** Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации  **ЛР 14** Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм  **ЛР 15** Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.  **Общие компетенции**  ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  **Профессиональные компетенции**  ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.  ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.  ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.  ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.  ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.  **Умения:**   * выбирать подходящую структуру для хранения данных, соответствующую объему данных и необходимым методам обработки. * формулировать задачи в сфере анализа больших объемов данных * проводить сравнительный анализ и выбор современных ИКТ для решения прикладных задач * разрабатывать программные продукты на языке Python * выполнять автоматизированный сбор данных, Data Mining * автоматизация действий на веб ресурсах с целью достижения паттернов поведения   **Знания:**   * синтаксиса ЯП Python * основные тенденции накопления данных * свойства и особенности больших данных * основные технологии, применяемые для хранения, извлечения, поиска и анализа больших данных * методы обработки и визуализации данных * методы и инструменты количественного и качественного анализа * основные векторы развития цифровых технологий в области анализа больших объемов данных | оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | * Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) * Тестирование * Формирование конспекта по заданной теме * Оценка выполнения практического задания (работы) * Дифференцированный зачет. |