МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Проректор по образовательной деятельности  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Шубаева  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г. |

***Большие данные***

**Рабочая программа дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки/ *Специальность* | *09.03.02 Информационные системы и технологии* |
| Направленность (профиль) программы/  *Специализация* | *Цифровизация экономической деятельности* |
| Уровень высшего образования | *Бакалавриат* |
| Форма обучения | *очная* |
| Год набора | *2025* |

Составитель*(и)*:

|  |
| --- |
| к.т.н, Верзун Наталья Аркадьевна |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Часов по учебному плану | 216 | **Виды контроля в семестрах:**   |  | | --- | | Экзамен: семестр 7 | |
| в том числе: |  |
| контактная работа | 80 |
| самостоятельная работа | 100 |
| практическая подготовка | 0 |
| часов на контроль | 36 |

**Распределение часов дисциплины:**

|  |  |
| --- | --- |
| Семестр: | 7 |
| Вид занятий | Часы |
| Лекционные занятия | 38 |
| Практические занятия | 42 |
| Лабораторные работы |  |
| **Итого аудиторных часов** | **80** |
| Самостоятельная работа | 100 |
| Часы на контроль | 36 |
| **Итого академических часов** | **216** |
| **Общая трудоемкость в зачетных единицах** | **6** |

Санкт-Петербург

2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** 3](#_Toc184906608)

[**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** 3](#_Toc184906609)

[**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** 3](#_Toc184906610)

[**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\*** 3](#_Toc184906611)

[**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 5](#_Toc184906612)

[**5.1 Рекомендуемая литература** 5](#_Toc184906613)

[**5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства** 6](#_Toc184906614)

[**5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)** 6](#_Toc184906615)

[**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 7](#_Toc184906616)

[**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ** 8](#_Toc184906617)

[**8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ** 9](#_Toc184906618)

[**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** 11](#_Toc184906619)

[**1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации** 11](#_Toc184906620)

[**1.2 Темы письменных работ** 12](#_Toc184906621)

[**1.3 Контрольные точки** 12](#_Toc184906622)

[**1.4 Другие объекты оценивания** 12](#_Toc184906623)

[**1.5 Самостоятельная работа обучающегося** 12](#_Toc184906624)

[**1.6 Шкала оценивания результата** 12](#_Toc184906625)

# **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель:** | Ознакомление с основами и принципами работы с большими данными. Получение знаний о сущности и признаках больших данных, о существующих и перспективных методах хранения, обработки, анализа разнородных данных большого объёма; формирование умений выбирать и применять математические методы и инструментальные средства для обработки и анализа данных большого объёма при решении бизнес-задач в различных сферах деятельности. |

# **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.В Большие данные относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

# **3.** **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| **Код и наименование компетенции выпускника** | **Код и наименование индикатора достижения компетенций** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ПК-8 - Способен работать с большими данными при цифровизации бизнес-процессов на предприятии | ПК-8.2 - Умеет применять методы машинного обучения при работе с большими данными | Знать: особенности и принципы работы с данными большого объема; роль и место больших данных в решении аналитических и исследовательских задач в различных предметных областях при цифровизации бизнес-процессов на предприятии; существующие и перспективные математические методы обработки, анализа и визуализации данных большого объема.  Уметь: применять математические методы обработки и анализа данных большого объема для решения бизнес-задач различных предметных областей; использовать методы машинного обучения при работе с большими данными; выбирать и применять инструментальные средства для анализа, исследований и моделирования процессов и явлений в профессиональной деятельности..  Владеть: методами и инструментальными средствами обработки, анализа и визуализации данных и навыками их использования в профессиональной деятельности.. |

# **4.** **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер и наименование тем и/или разделов/тем** | **Содержание дисциплины** | | **Объем дисциплины**  **(академические часы)** | | | | |
| **Контактная работа** | | | | **СРО** |
| **ЗЛТ** | | **ПЗ** | **ЛР** |
| **Раздел I. Большие данные как базовая технология цифровой экономики.** | | | | | | | |
| Тема 1. Введение. Основные понятия. | Обзор технологий третьей платформы информатизации. Понятие Big Data. Роль и значение технологий Big Data в становлении цифровой экономики. Характеристики, особенности больших данных (объем, скорость обработки, разнородность, не структурированность). Задачи, возникающие при работе с большими данными. Источники больших данных. Применение Big Data в различных сферах: государственное управление, ритейл, ЖКХ, маркетинг, финансы, социальные сети и пр. Примеры. | | 2 | | 2 |  | 12 |
| Тема 2. Основные принципы работы с Big Data. | ИТ-инфраструктура для задач класса Big Data. Организация и управление Big Data. Аналитическая обработка Big Data и выявление закономерностей. Средства поддержки принятия решения. Проблемы технологий Big Data. | | 6 | | 6 |  | 14 |
| **Раздел II. Задачи управления большими данными.** | | | | | | | |
| Тема 3. Хранение и управление Big Data. | Платформа Apache Hadoop. Компоненты Hadoop. Принципы построения Hadoop систем. Распределённая файловая система HDFS. NoSQL базы данных: особенности, характеристики, преимущества использования. Типы хранилищ данных. Платформа Oracle для больших данных. | | 6 | | 6 |  | 12 |
| Тема 4. Неструктурированная информация. | Автоматическая обработка текстов. Лингвистическая обработка текстов. Основные задачи, подходы к их решению. Компьютерная лингвистика. Технологии анализа и поиска текстовой информации RCO (Russian Context Optimizer). Архитектура RCO. Возможности: поиск, анализ, синтез, нечёткий поиcк, семантическая сеть, рубрицирование. ABBYY Compreno – cемантический разбор текста и визуализация. Алгоритм извлечения информации в ABBYY Compreno. RDF (Resource Description Framework) – граф. Sentiment analysis – анализ тональности – автоматическое извлечение субъективных мнений из текста или речи. | | 8 | | 8 |  | 22 |
| Тема 5. Методы и техники анализа Big Data. | Методы и техники анализа: дескриптивные и предиктивные методы, предобработка данных; методы класса Data Mining; ассоциативные правила; секвенциальный анализ (анализ последовательностей), кластерный анализ; корреляционный и регрессионный анализ; краудсорсинг, смешение и интеграция данных; машинное обучение (с учителем и без учителя); искусственные нейронные сети; сетевой анализ; оптимизация; генетические алгоритмы; распознавание образов; прогнозная аналитика; имитационное моделирование; пространственный анализ; статистический анализ; визуализация аналитических данных. | | 10 | | 14 |  | 28 |
| Тема 6. Технологии и инструментальные средства. | Cистема MapReduce (модель распределённых вычислений): алгоритмы, графы. Statistica Big Data Analytics инструмент статистического и графического анализа, прогнозирования, data mining и др. Возможности. Примеры применения. Аналитическая платформа Deductor. Состав. Назначение. Возможности. Примеры применения. Язык программирования R для статистической обработки данных и работы с графикой. Возможности R для статистической обработки данных. Методы обработки информационных блоков. | | 6 | | 6 |  | 12 |
| **Контроль:** | | | | | | | **36** |
| **Всего по дисциплине:** | | **38** | | **42** | |  | **100** |

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

# **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **5.1 Рекомендуемая литература**

|  |  |
| --- | --- |
| **Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)** | **Электронные ресурсы** |
| Парфенов Ю.П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов; под науч. ред. Н. В. Папуловской. — М.: Издательство Юрайт, 2019 — 121 с. | <https://www.urait.ru/bcode/438577> |
| Гасанов Э.Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с. | <https://www.urait.ru/bcode/437023> |
| Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 174 с. | <https://www.urait.ru/bcode/432851> |
| Верзун Н.А. Введение в инфокоммуникационные технологии и сети Future Networks : учебное пособие / Н.А.Верзун , М.О.Колбанев, А.В.Омельян .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2016 .— 51 с. | [http://opac.unecon.ru/elibrary ... BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5.pdf](http://opac.unecon.ru/elibrary/2015/ucheb/%D0%92%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5.pdf) |
| Верзун Н.А. Сетевая архитектура цифровой экономики : [монография] / Н.А.Верзун, М.О.Колбанев , А.В.Омельян .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2018 .— 156 с. | [http://opac.unecon.ru/elibrary ... 80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9.pdf](http://opac.unecon.ru/elibrary/2015/monogr/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%20%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9.pdf) |

## **5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства**

|  |
| --- |
| - 7-Zip |
| - R |
| - ОС Альт образование 10 |
| - RStudio |
| - KNIME |
| - LibreOffice Base |
| - LibreOffice Calc |
| - LibreOffice Writer |

## **5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Наименование СПБД/ ИСС** |
| 1. | Электронная библиотека Grebennikon.ru – [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru) |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru |
| 3. | Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru |
| 4. | База данных ПОЛПРЕД Справочники – [www.polpred.com](http://www.polpred.com) |
| 5. | База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary  [www.oecd-ilibrary.org](http://www.oecd-ilibrary.org) |
| 6. | Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс  СПбГЭУ или www.consultant.ru) |
| 7. | Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru) |
| 8. | Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс  СПбГЭУ или www.kodeks.ru) |
| 9. | Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru |
| 10. | Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru |
| 11. | Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – [www.znanium.com](http://www.znanium.com) |
| 12. | Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru |

# **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование учебных аудиторий, перечень** | **Адрес (местоположение) учебных аудиторий** |
| Ауд. 2060 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 82 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая (3-х секционная) - 1 шт., кафедра - 1 шт., стол - 1 шт., стул - 2 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Panasonic PT-VX610E - 1 шт., Экран с электроприводом ScreenMedia Champion 203х153см (SCM-4303) - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |
| Ауд. 2007 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 126 посадочных мест, рабочее место преподавателя, стол м/м - 1 шт., стол - 6 шт., кафедра - 1 шт., доска меловая (3-х секционная) - 2 шт., стул - 3 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/4Gb/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Тип 2 Panasonic PT-VX610Е - 1 шт., Экран с электроприводом ScreenMedia Champion 244х183см (SCM-4304) - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |
| Ауд. 2020 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя , доска маркерная на колесиках 2 шт., стол 1шт., стул 6шт., жалюзи 2шт., вешалка стойка 2шт.Компьютер Intel I5-7400/16Gb/1Tb/ видеокарта NVIDIA GeForce GT 710/Монитор DELL S2218H - 25 шт., Шкаф телекоммуникационный настенный ЦМО ШРН-Э-6.650 - 1 шт., , Коммутатор ProCurve Switch 2626 - 1 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Экран подпружинен.ручной MW Cinerollo 200х200см (S/N) - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |

# **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

* учебно-методической документацией;
* локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
* графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

* фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
* базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
* профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
* индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
* метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

# **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## **1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Обзор технологий третьей платформы информатизации. |
| 2 | Понятие Big Data. Роль и значение технологий Big Data в становлении цифровой экономики. |
| 3 | Характеристики, особенности больших данных (объем, скорость обработки, разнородность, не структурированность). |
| 4 | Задачи, возникающие при работе с большими данными. |
| 5 | Источники больших данных. |
| 6 | Применение Big Data в различных сферах: государственное управление, ритейл, ЖКХ, маркетинг, финансы, социальные сети и пр. Примеры. |
| 7 | ИТ-инфраструктура для задач класса Big Data. |
| 8 | Организация и управление Big Data. |
| 9 | Аналитическая обработка Big Data и выявление закономерностей. |
| 10 | Средства поддержки принятия решения Big Data. |
| 11 | Проблемы технологий Big Data. |
| 12 | Платформа Apache Hadoop. Компоненты Hadoop. Принципы построения Hadoop систем. |
| 13 | Распределённая файловая система HDFS. |
| 14 | NoSQL базы данных: особенности, характеристики, преимущества использования. |
| 15 | Типы хранилищ данных. Платформа Oracle для больших данных. |
| 16 | Автоматическая обработка текстов. |
| 17 | Лингвистическая обработка текстов. Основные задачи, подходы к их решению. |
| 18 | Компьютерная лингвистика. |
| 19 | Технологии анализа и поиска текстовой информации RCO (Russian Context Optimizer). |
| 20 | Архитектура RCO. Возможности: поиск, анализ, синтез, нечёткий поиск, семантическая сеть, рубрицирование. |
| 21 | ABBYY Compreno – семантический разбор текста и визуализация. |
| 22 | Алгоритм извлечения информации в ABBYY Compreno. |
| 23 | RDF (Resource Description Framework) – граф. |
| 24 | Sentiment analysis – анализ тональности – автоматическое извлечение субъективных мнений из текста или речи. |
| 25 | Методы и техники анализа: дескриптивные и предиктивные методы, |
| 26 | Методы и техники анализа: предобработка данных; |
| 27 | Методы и техники анализа: методы класса Data Mining; |
| 28 | Методы и техники анализа: ассоциативные правила; |
| 29 | Методы и техники анализа: секвенциальный анализ (анализ последовательностей), |
| 30 | Методы и техники анализа: кластерный анализ; |
| 31 | Методы и техники анализа: корреляционный и регрессионный анализ; |
| 32 | Методы и техники анализа: смешение и интеграция данных; |
| 33 | Машинное обучение (с учителем и без учителя); |
| 34 | Методы и техники анализа: искусственные нейронные сети; |
| 35 | Методы и техники анализа: сетевой анализ; |
| 36 | Методы и техники анализа: оптимизация; |
| 37 | Методы и техники анализа: генетические алгоритмы; |
| 38 | Методы и техники анализа: распознавание образов; |
| 39 | Методы и техники анализа: имитационное моделирование; |
| 40 | Методы и техники анализа: пространственный анализ; |
| 41 | Методы и техники анализа: статистический анализ; |
| 42 | Методы и техники анализа: визуализация аналитических данных. |

## **1.2 Темы письменных работ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рабочей программой дисциплины не предусмотрено. |

## **1.3 Контрольные точки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер контрольной точки** | **Тип контрольной точки** | **Способ проведения** | **Номера тем** |
| 1 | Тест | с помощью технических средств и информационных систем | 1-6 |
| 2 | Информационно-аналитическая работа | письменно | 5,6 |
| 3 | Текущий контроль | с помощью технических средств и информационных систем | 1-6 |

## **1.4 Другие объекты оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рабочей программой дисциплины не предусмотрено. |

## **1.5 Самостоятельная работа обучающегося**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименования самостоятельной работы** | **Номера тем** |
| Выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий | 4,5 |
| Подготовка к лекционным и практическим занятиям | 2-6 |
| Подготовка к экзамену | 1-6 |

## **1.6** **Шкала оценивания результата**

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Оценка |
| <=54 | неудовлетворительно |
| 55-69 | удовлетворительно |
| 70-84 | хорошо |
| >=85 | отлично |

**Шкала оценивания результата**

|  |  |
| --- | --- |
| 2 (балл до 54) | Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.  Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат. |
| 3 (балл 55-69) | Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены.  Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер. |
| 4 (балл 70-84) | Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.  Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения. |
| 5 (балл 85-100) | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.  Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход. |