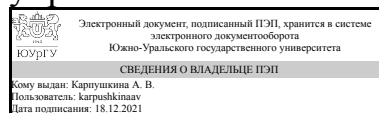


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа экономики и  
управления



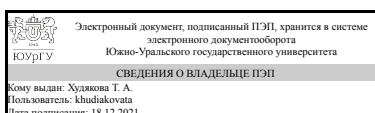
А. В. Карпушкина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Ф.02 Big data практикум  
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

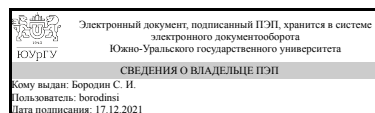
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1002

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.Экон.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,  
к.Экон.Н., доцент



С. И. Бородин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель - познакомиться с основными направлениями анализа данных и получить практический опыт анализа открытых данных. Задачи: 1. Провести обзор источников информации о Big Data и Data Mining. 2. Применять методы обработки и анализа данных, в том числе Big Data, в решении прикладных задач

## Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации о Big Data и Data Mining. Технологии хранения и обработки больших данных. Технологии интеллектуального анализа данных: ассоциативные правила, кластеризация, регрессия, классификация, искусственные нейронные сети, дерево решений, генетические алгоритмы. Статистические методы анализа данных. Программные средства анализа Big Data. Сбор и хранение больших данных. Применение методы обработки и анализа данных в решении прикладных задач

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать:отечественные и зарубежные информационные технологии развертывания сервисов и инструментов для работы с данными; основные требования и проблемы обработки данных, в том числе Big Data; стандарты и технологии KDD, в том числе Data Mining                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Уметь:собирать, обрабатывать и интерпретировать данные научных исследований и практических внедрений в области обработки Big Data и интеллектуального анализа данных; проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий поиска и обработки информации                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Владеть:способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства, осуществлять постановку задач для анализа данных, готовить визуализацию и интерпретацию полученных результатов; способностью работать с информацией в Интернет с помощью технологий интеллектуального анализа данных |
| ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования                                                                           | Знать:основные принципы сбора, хранения и обработки Big Data; стандарты обработки и анализа Big Data, и требования, связанные с созданием и использованием SQL и NoSQL систем хранения и обработки данных                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Уметь:формировать, развертывать и использовать сервисы и инструменты для работы с Big Data; использовать статистические и математические методы для анализа больших объемов информации; получать доступ к Big                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Data, извлекать необходимую информацию, формировать запросы                                                                                                                    |
|  | Владеть: методами и средствами получения, предобработки, преобразования и хранения Big Data; методами интеллектуального анализа данных с использованием технологий Data Mining |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана     | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б.1.19 Базы данных,<br>В.1.16 Эконометрика,<br>Б.1.14 Информатика | ДВ.1.08.02 Информационные системы поддержки принятия решений,<br>Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина          | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В.1.16 Эконометрика | Знать: Основные эконометрические методы, применяемые в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования. Уметь: на основе построенных эконометрических моделей уметь использовать математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации. Владеть: эконометрическим аппаратом при моделировании в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования                                                           |
| Б.1.14 Информатика  | Знать: взаимосвязь понятий данные, информация, знания, способы и средства получения и хранения информации, достоинства и недостатки различных носителей для хранения информации. Уметь: выбирать подходящие способы представления и обработки данных для получения информации, необходимой для решения задач предметной области; осуществлять поиск информации с применением современных поисковых и справочных систем. Владеть: навыками профессиональной работы с компьютером, как средством обработки данных различного типа |
| Б.1.19 Базы данных  | Знать: особенности реляционной модели и её влияние на проектирование базы данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; языки описания и манипулирования данными разных классов (QBE, SQL, элементы 4GL), технологии организации базы данных. Уметь: проектировать                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | реляционную базу данных: определять состав таблицы, типы полей, ключ для каждой таблицы; определить ограничения целостности базы данных; получать результатные данные в различном виде: ответы на запросы, экранные формы, отчеты. Владеть: навыками работы с СУБД; способностью использования CASE-средств для автоматизированного проектирования и администрирования баз данных |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 6                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 0           | 0                          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 64          | 64                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 80          | 80                         |
| Опрос 1. Терминология                                                      | 10          | 10                         |
| Подготовка к экзамену                                                      | 25          | 25                         |
| Контрольная работа. Анализ данных                                          | 35          | 35                         |
| Опрос 2. Методы и инструменты анализа данных                               | 10          | 10                         |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                         | -           | экзамен                    |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение в анализ Big Data                        | 32                                        | 0 | 32 | 0  |
| 2         | Технологии хранения, обработки и анализа Big Data | 32                                        | 0 | 32 | 0  |

##### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

##### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1-3   | 1 | Основные определения, термины, задачи анализа Big Data. Понятие Data Mining. Технические сложности работы с Big Data. Когнитивный анализ данных. Обзор источников информации для Big Data (открытые источники информации: статистические сборники, опубликованные отчеты и результаты исследований). Этапы моделирования, процесс построения модели | 6 |
| 4-6   | 1 | Обзор технологий хранения больших данных. Базы данных. Системы управления базами данных. Модели данных. Подготовка исходных данных для анализа: первичная обработка и визуализация имеющихся данных                                                                                                                                                 | 6 |
| 7-9   | 1 | Технологии интеллектуального анализа данных. Методика извлечения знаний KDD                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6 |
| 10-12 | 1 | Кластеризация: примеры для разных областей, метрики, шаги алгоритма кластеризации, проблемы. Регрессия. Классификация. Дерево решений                                                                                                                                                                                                               | 6 |
| 13-14 | 1 | Искусственные нейронные сети: классы решаемых задач, основные модели                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |
| 15-16 | 1 | Генетические алгоритмы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 |
| 17-18 | 2 | Статистические методы анализа данных Основные понятия математической статистики. Методы анализа данных: дескриптивная статистика, параметрические, непараметрические, номинальные методы (корреляционный, регрессионный, дисперсионный анализы, кластерный, дискриминантный, факторный анализы)                                                     | 4 |
| 19-20 | 2 | Обзор популярных программных средства анализа данных (Loginom, MS Excel, R-Studio, Statistica, SPSS): преимущества и недостатки                                                                                                                                                                                                                     | 4 |
| 21-22 | 2 | Обзор популярных языков программирования (Python, R): преимущества и недостатки                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 |
| 23-24 | 2 | Реляционные базы данных SQL. Нереляционные базы данных NoSQL. Запросы, параллельные запросы                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |
| 25-26 | 2 | Поиск источников информации в сети Интернет: открытые и закрытые источники данных. Открытые данные в РФ. Сохранение данных в программе MS Excel. Преобразование и первичная обработка данных в MS Excel                                                                                                                                             | 4 |
| 27-28 | 2 | Статистическая обработка данных в MS Excel: подсчет описательных статистик, графическое представление данных. Группировка данных, обнаружение значимых корреляций, зависимостей и тенденций в результате анализа имеющейся информации, выявления отношений между данными различного типа                                                            | 4 |
| 29-30 | 2 | Применение различных методов выделения, извлечения и группировки данных, которые позволяют выявить систематизированные структуры данных и вывести из них правила для принятия решений и прогнозирования их последствий (регрессионный, дисперсионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализы)                                               | 4 |
| 31-32 | 2 | Визуализация исходной информации и аналитических данных/ Диаграммы отображения одномерных и многомерных данных, графический вывод с использованием параметров MS Excel                                                                                                                                                                              | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                  |                                                         |              |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену           | 1. Замятин, А. В. Интеллектуальный                      | 25           |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                   | <p>анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. – Томск : ТГУ, 2016. – 120 с. – ISBN 978-5-94621-531-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/74565">https://e.lanbook.com/book/74565</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Пухаренко, Ю. В. Статистическая обработка результатов измерений : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-7274-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173061">https://e.lanbook.com/book/173061</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Воскобойников, Ю. Е. Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Воскобойников. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-7770-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179025">https://e.lanbook.com/book/179025</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Горных, Е. Н. Анализ данных с использованием сводных таблиц : Учеб. пособие / Е. Н. Горных; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; ЮУрГУ. 5. Паламарчук, Л. Н. Основы работы в табличном процессоре MS Excel [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров направлений 38.03.01 "Экономика" и 38.03.02 "Менеджмент" / Л. Н. Паламарчук, С. Ю. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ</p> |    |
| Контрольная работа. Анализ данных | <p>1. Пухаренко, Ю. В. Статистическая обработка результатов измерений : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-7274-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173061">https://e.lanbook.com/book/173061</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Воскобойников, Ю. Е. Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Воскобойников. – Санкт-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 35 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                              | <p>Петербург : Лань, 2021. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-7770-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179025">https://e.lanbook.com/book/179025</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Форман, Д. Много цифр: Анализ больших данных при помощи Excel / Д. Форман ; перевод А. Соколовой. – Москва : Альпина Паблишер, 2016. – 461 с. – ISBN 978-5-9614-5032-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/87871">https://e.lanbook.com/book/87871</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Никулин, Д. Н. Анализ данных в среде R [Текст] : учеб. пособие для бакалавров направления 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Д. Н. Никулин ; под ред. В. В. Мокеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ. 5. Горных, Е. Н. Анализ данных с использованием сводных таблиц : Учеб. пособие / Е. Н. Горных; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; ЮУрГУ. 6. Паламарчук, Л. Н. Основы работы в табличном процессоре MS Excel [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров направлений 38.03.01 "Экономика" и 38.03.02 "Менеджмент" / Л. Н. Паламарчук, С. Ю. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ</p> |    |
| Опрос 2. Методы и инструменты анализа данных | <p>1. Пухаренко, Ю. В. Статистическая обработка результатов измерений : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-7274-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173061">https://e.lanbook.com/book/173061</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебник для вузов / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-8299-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187559">https://e.lanbook.com/book/187559</a>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Опрос 1. Терминология | 1. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. – Томск : ТГУ, 2016. – 120 с. – ISBN 978-5-94621-531-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/74565">https://e.lanbook.com/book/74565</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Сапрыкин, О. Н. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / О. Н. Сапрыкин. – Самара : СамГУ, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-7883-1563-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/188906">https://e.lanbook.com/book/188906</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. | 10 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы                                                                                                                                                                                                                     | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|
| Все разделы                      | ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Экзамен                        | 1          |
| Все разделы                      | ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования                                                                           | Экзамен                        | 2          |
| Введение в анализ Big Data       | ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований                             | Опрос 1. Терминология          | 1          |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|
|                                                   | информационной безопасности                                                                                                                                                                                                                         |                                              |   |
| Введение в анализ Big Data                        | ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Опрос 2. Методы и инструменты анализа данных | 2 |
| Технологии хранения, обработки и анализа Big Data | ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования                                                                           | Контрольная работа. Анализ данных            | 1 |

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля          | Процедуры проведения и оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен               | <p>Проведение экзамена осуществляется по контрольным билетам, на которые студент должен дать полный и развернутый ответ. В билете содержится 3 вопроса, контрольные вопросы сгруппированы по разделам учебной дисциплины. Время на подготовку контрольного билета составляет 25 минут. После ответа студенту задаются дополнительные вопросы по вопросам билета и по выполнению контрольных заданий по дисциплине. Экзамен по учебной дисциплине принимается в устной форме. Максимальное количество баллов – 35. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Даны верные ответы на 3 вопроса – 30 баллов (каждый верный вопрос – 10 баллов, сумма баллов складывается следующим образом: 1 балл – ответ соответствует вопросу, 1 балл – корректно используется терминология, 1 балл – ответ правильный, 1 балл – ответ полный, 1 балл – речь логичная, 1 балл – приведены примеры из практических занятий, 1 балл – приведены примеры из личной жизни студента, 1 балл – приведены примеры из деятельности организаций, 1 балл – ответ не размытый, по существу вопроса, 1 балл – приведен конспект ответа). Даны ответы на дополнительные вопросы по билетам – 5 баллов (сумма баллов складывается следующим образом: 1 балл – ответ правильный, 1 балл – студент быстро ориентируется в материале, 1 балл – студент грамотно аргументирует ответ, 1 балл – корректно используется терминология, 1 балл – ответ не размытый, по существу вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> | <p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%<br/> Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %<br/> Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %<br/> Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> |
| Опрос 1. Терминология | <p>Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Баллы выставляются следующим образом: Правильный ответ – 1 балл Ответ на дополнительный вопрос – 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %</p>                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | балл Ответ содержит примеры из практики – 1 балл<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %                                                                       |
| Опрос 2. Методы и инструменты анализа данных | Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Баллы выставляются следующим образом: Правильный ответ – 1 балл Ответ на дополнительный вопрос – 1 балл<br>балл Ответ содержит примеры из практики – 1 балл<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)                                                                                                                                                                                                                                                            | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %<br>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % |
| Контрольная работа. Анализ данных            | Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Баллы выставляются следующим образом: Собраны данные и описан ход их сбора – 1 балл<br>Произведена и описана предобработка данных – 1 балл<br>Произведен статистический анализ данных – 1 балл<br>Проведен интеллектуальный анализ данных (кластеризация, классификация, регрессия) – 1 балл<br>Произведена визуализация результатов анализа данных – 1 балл<br>Подготовлены алгоритмы запросов к базе данных – 1 балл<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %<br>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен      | <p>Определите сущность понятия Big Data</p> <p>Определите сущность понятия KDD</p> <p>Определите сущность понятия Data Mining</p> <p>Требования и проблемы обработки данных, основные вызовы</p> <p>Процесс анализа больших данных</p> <p>Характеристика развития Big Data и Data Mining на мировом рынке</p> <p>Характеристика развития Big Data и Data Mining в России</p> <p>Основные описательные статистики</p> <p>Различия между параметрическими, непараметрическими и номинальными методами</p> <p>Корреляционный анализ</p> <p>Регрессионный анализ</p> <p>Дисперсионный анализ</p> <p>Кластерный анализ</p> <p>Дискриминантный анализ: модель и общая процедура выполнения</p> <p>Факторный анализ</p> <p>Ассоциативные правила</p> <p>Кластерный анализ</p> |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | Дерево решений<br>Генетические алгоритмы<br>Программные средства анализа данных: MS Excel, Loginom, Statistica, SPSS; их преимущества и недостатки<br>Определение и соотношение понятий Business Intelligence.<br>Business Analytics<br>Вопросы к экзамену.pdf                                                                                              |
| Опрос 1. Терминология                        | Введение в анализ больших данных.<br>Технологии хранения и обработки больших данных<br>Опрос 1.pdf                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Опрос 2. Методы и инструменты анализа данных | Технологии интеллектуального анализа данных.<br>Статистические методы анализа данных<br>Опрос 2.pdf                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Контрольная работа. Анализ данных            | Задачи контрольной работы<br>1. Собрать данных для обработки и моделирования.<br>2. Произвести предобработку данных<br>3. Произвести статистический анализ данных.<br>4. Произвести интеллектуальный анализ данных.<br>5. Произвести визуализация результатов анализа данных.<br>6. Подготовить алгоритмы запросов к базе данных.<br>Контрольная работа.pdf |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Никулин, Д. Н. Анализ данных в среде R [Текст] : учеб. пособие для бакалавров направления 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Д. Н. Никулин ; под ред. В. В. Мокеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ

2. Горных, Е. Н. Анализ данных с использованием сводных таблиц : Учеб. пособие / Е. Н. Горных; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; ЮУрГУ

3. Паламарчук, Л. Н. Основы работы в табличном процессоре MS Excel [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров направлений 38.03.01 "Экономика" и 38.03.02 "Менеджмент" / Л. Н. Паламарчук, С. Ю. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Никулин, Д. Н. Анализ данных в среде R [Текст] : учеб. пособие для бакалавров направления 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Д. Н. Никулин ;

под ред. В. В. Мокеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ

2. Горных, Е. Н. Анализ данных с использованием сводных таблиц : Учеб. пособие / Е. Н. Горных; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика; ЮУрГУ

3. Паламарчук, Л. Н. Основы работы в табличном процессоре MS Excel [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров направлений 38.03.01 "Экономика" и 38.03.02 "Менеджмент" / Л. Н. Паламарчук, С. Ю. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. – Томск : ТГУ, 2016. – 120 с. – ISBN 978-5-94621-531-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/74565">https://e.lanbook.com/book/74565</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей                                                                              |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Пухаренко, Ю. В. Статистическая обработка результатов измерений : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-7274-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173061">https://e.lanbook.com/book/173061</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей                      |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сапрыкин, О. Н. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / О. Н. Сапрыкин. – Самара : СамГУ, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-7883-1563-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/188906">https://e.lanbook.com/book/188906</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей                                                                        |
| 4 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебник для вузов / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-8299-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187559">https://e.lanbook.com/book/187559</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей                               |
| 5 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Воскобойников, Ю. Е. Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Воскобойников. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-7770-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179025">https://e.lanbook.com/book/179025</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей |
| 6 | Основная литература | Электронно-библиотечная система                   | Форман, Д. Много цифр: Анализ больших данных при помощи Excel / Д. Форман ; перевод А. Соколовой. – Москва : Альпина Паблишер, 2016. – 461 с. – ISBN 978-5-                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|   |                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           | издательства<br>Лань                              | 9614-5032-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/87871">https://e.lanbook.com/book/87871</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей                                                                                                                                                                                |
| 7 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; перевод с английского А. А. Слинкина. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2018. – 652 с. – ISBN 978-5-97060-618-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107901">https://e.lanbook.com/book/107901</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей |

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -Deductor Academic (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен                         | 127<br>(36) | КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС Компьютер, 18 – моноблоков для студентов, проектор                                                                            |
| Практические занятия и семинары | 127<br>(36) | КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС Компьютер, 18 – моноблоков для студентов, проектор                                                                            |
| Самостоятельная работа студента | 127<br>(36) | КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС Компьютер, 18 – моноблоков для студентов, проектор                                                                            |
| Контроль самостоятельной работы | 127<br>(36) | КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС Компьютер, 18 – моноблоков для студентов, проектор                                                                            |
| Пересдача                       | 127<br>(36) | КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС Компьютер, 18 – моноблоков для студентов, проектор                                                                            |