

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Нестерова Людмила Викторовна

Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Дата подписания: 18.11.2022 17:00:19

Уникальный программный ключ:

381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e93

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.08.07 АНАЛИЗ ДАННЫХ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения  
заочная

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

2021 год набора

| Виды работ                 | Объём занятий по семестрам. час |   |   |     |   |   |   |   |   |    | Итого |
|----------------------------|---------------------------------|---|---|-----|---|---|---|---|---|----|-------|
|                            | 1                               | 2 | 3 | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |       |
| Лекции                     |                                 |   |   | 4   |   |   |   |   |   |    | 4     |
| Практические занятия       |                                 |   |   | 6   |   |   |   |   |   |    | 6     |
| Лабораторные работы        |                                 |   |   | -   |   |   |   |   |   |    | -     |
| Консультации               |                                 |   |   | -   |   |   |   |   |   |    | -     |
| Самостоятельная работа     |                                 |   |   | 94  |   |   |   |   |   |    | 94    |
| Контрольная работа         |                                 |   |   | -   |   |   |   |   |   |    | -     |
| Курсовой(ая) проект/работа |                                 |   |   | -   |   |   |   |   |   |    | -     |
| Контроль                   |                                 |   |   | 4   |   |   |   |   |   |    | 4     |
| Форма контроля             |                                 |   |   | 3   |   |   |   |   |   |    | 3     |
| Итого:                     |                                 |   |   | 108 |   |   |   |   |   |    | 108   |
| з.е.                       |                                 |   |   | 3   |   |   |   |   |   |    | 3     |

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета института цифровой экономики протокол № 5 от 14.05.2021

Ханты-Мансийск, 2021 год

## Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144 от 28 февраля 2018 года.

2. Разработчик(и):

к. физ.-мат. н.  
(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

С.Н. Шергин  
(И.О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

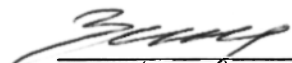
д. техн. н., профессор  
(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.З. Ковалев  
(И.О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор ИНГ  
(должность)

  
(подпись)

В.И. Зеленский  
(И.О. Фамилия)

### 1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в формировании способности обучающегося рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства, недостатки и возможные последствия в ходе развития навыков поиска, подготовки и анализа наборов данных и принятия эффективных решений по заданным условиям.

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана.

### 3 Формируемые компетенции обучающегося

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина |  | Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)  |
|--|--|---|
| код компетенции  | содержание компетенции   |   |
| УК-1   | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1 З-1 Знает основные принципы разработки и принятия решений<br>УК-1 У-1 Умеет оценивать и перестраивать сложившиеся способы решения задач, в т.ч. выдвигая альтернативные варианты действий<br>УК-1 В-1 Владеет культурой мышления, позволяющей избегать автоматического применения стандартных способов и приемов при решении задач |

### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

| № п/п     | Тема   | Трудоемкость по видам учебной работы, час |                      |                      |              |                        | Код компетенции | Оценочные средства                       |
|-----------|--|---|----------------------|----------------------|--------------|------------------------|-----------------|--|
|           |  | Занятия лекционного типа                  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Консультации | Самостоятельная работа |                 |  |
| 4 семестр |  |   |                      |                      |              |                        |                 |  |
| 1.        | Введение в дисциплину. Основные понятия.               | 2   | 0                    |                      |              | 2                      | УК-1            | - тестирование                           |
| 2.        | Виды анализа данных.                                   | 0   | 0                    |                      |              | 10                     | УК-1            | - тестирование                           |
| 3.        | Процесс интеллектуального анализа данных.              | 0   | 0                    |                      |              | 22                     | УК-1            | - тестирование                           |
| 4.        | Работа с данными (извлечение, обработка, визуализация) | 2   | 6                    |                      |              | 32                     | УК-1            | - тестирование<br>- практическое задание |

| № п/п | Тема                  | Трудоемкость по видам учебной работы, час |                      |                      |              |                        | Код компетенции | Оценочные средства |
|-------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|------------------------|-----------------|--------------------|
|       |                       | Занятия лекционного типа                  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Консультации | Самостоятельная работа |                 |                    |
| 5.    | Методы анализа данных | 0   | 0                    |                      |              | 28                     | УК-1            | - тестирование     |
|       | Итого                 | 4   | 6                    |                      |              | 94                     | -               | -                  |

4 часа – контроль (зачет)

### 5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

| № темы | Образовательная технология         |
|--------|------------------------------------|
| 1-5    | технологии интерактивного обучения |
| 2      | игровые образовательные технологии |

### 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

#### 6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

#### 6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

### 6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, осуществляется подготовка к практическим занятиям, изучается рекомендуемая литература и дополнительные материалы по темам, выполняются задания для самостоятельной работы, осуществляется подготовка к промежуточной аттестации и др.

### 7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачет.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

#### 7.1 Технологическая карта дисциплины

| № п/п                              | Название темы (вид деятельности)                       | Максимальное количество баллов |
|------------------------------------|--|--------------------------------|
| Обязательный уровень (100 баллов)  |  |                                |
| 1                                  | Введение в дисциплину. Основные понятия.               | 2                              |
| 2                                  | Виды анализа данных.                                   | 7                              |
| 3                                  | Процесс интеллектуального анализа данных.              | 12                             |
| 4                                  | Работа с данными (извлечение, обработка, визуализация) | 26                             |
| 5                                  | Методы анализа данных                                  | 26                             |
| 6                                  | Тестирование   | 27                             |
| Дополнительный уровень (50 баллов) |  |                                |
| 7                                  | Очное участие в конференции по тематике дисциплины     | 25                             |
| 8                                  | Публикация научной статьи по тематике дисциплины       | 25                             |
| Итого                              |  | 150                            |

Шкала оценивания результатов по балльной системе: зачтено от 61 балла.

#### 7.2 Примерные тестовые задания

1. Важный вопрос ТПР — это оценки оптимальности принимаемых решений. Для построения таких оценок необходимо сформировать некоторые признаки или факторы, которые определяют привлекательность данной альтернативы для ЛПР. Как называют такие признаки?
  - a. обобщенные критерии
  - b. критерии оценки альтернатив

- c. критерии эффективности
  - d. критерии оптимальности
2. Как называется схема, которая позволяет установить зависимость между характеристиками системы и существующей классификацией задач теории принятия решений.
    - a. концептуальная модель
    - b. аналитическая модель
    - c. математическая модель
    - d. имитационная модель
  3. Как называются математические модели принятия решений, которые представляют комбинацию двух типов моделей?
    - a. концептуальная модель
    - b. аналитическая модель
    - c. математическая модель
    - d. имитационная модель
  4. Как называется математическая модель принятия решений, которая представляет собой описание процесса функциональными зависимостями между параметрами и результатом?
    - a. концептуальная модель
    - b. аналитическая модель
    - c. математическая модель
    - d. имитационная модель
  5. Какой метод используется в сетевых моделях планирования в тех случаях, когда сроки работ точно известны?
    - a. метод PER
    - b. метод СРМ
    - c. метод минимального тарифа
    - d. метод отсечения

### 7.3 Примерные практические задания

1. Имеется  $n$  станков, на которых требуется обработать  $m$  деталей. Заданы маршруты обработки каждой детали на каждом из станков или группе станков. Задана также продолжительность операций обработки деталей. Предполагается, что одновременно на станке можно обрабатывать не более одной детали. Требуется определить оптимальную последовательность обработки.
2. Имеется  $n$  предметов. Предмет  $i$ ,  $i = 1, \dots, n$ , обладает весом  $w_i$  и полезностью  $s_i$ . Пусть  $b$  — общий максимально допустимый вес предметов, которые можно сохранить. Требуется выбрать предметы таким образом, чтобы их общий вес не превышал максимально допустимый и при этом суммарная полезность (ценность) предметов была максимальной.
3. Пусть при решении задачи линейного программирования в системе ограничений в каноническом виде нельзя выделить базисные переменные. В любое равенство с номером  $i$ , в котором нет базисной переменной, введем искусственную переменную  $R_i$ . Далее необходимо сделать так, чтобы при последующих итерациях эта переменная стала равной нулю. Для этого в выражение для целевой функции добавляют штраф.
4. Инвестор вкладывает имеющиеся денежные средства в  $n$  видов ценных бумаг. Известны величины  $g_i$  доходности для каждого актива и ковариационная матрица

рисков  $V$ . Необходимо определить доли вложений в каждый актив  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ , чтобы обеспечить минимальный риск и заданную величину доходности  $g$ .

5. Предприятие изготавливает  $n$  видов продукции из  $m$  типов сырья. Необходимо определить количество каждого вида продукции для получения максимальной прибыли.

#### **7.4 Примерный сценарий деловой игры**

Деловая игра, в ходе которой идет работа в малых группах. Предлагается ряд ситуативных задач с набором данных. Каждая группа изучает краткую информацию о видах анализа данных и способах их применения, а затем выбирает их для озвученных задач: аргументы команд, контраргументы оппонентов, доработка идей, представление результатов, перекрестные вопросы команд. Результат: за 2 часа освоены основные виды анализа данных и их применение.

#### **7.5 Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Основные задачи извлечения данных.
2. Работа со структурированными файлами
3. Извлечение данных из текстовых файлов.
4. Группировка данных.
5. Обогащение данных.
6. Очистка, восстановление пропущенных значений, обработка аномалий.
7. Создание новых переменных.
8. Понятие качества данных и методы его проверки.
9. Техническое и бизнес-качество данных.
10. Работа с простыми визуализациями.
11. Методы факторного анализа.
12. Методы определения оптимального числа факторов. Вращение факторов.
13. Сокращение размерности переменных для визуализации многомерных данных.

### **8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **8.1 Перечень учебной литературы**

Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8563-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469581>

Доррер, Г. А. Методы и системы принятия решений: Учебное пособие / Доррер Г.А. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 210 с.: ISBN 978-5-7638-3489-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/978605>

Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450166>

Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450262>

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469195>

## 8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

| №                                 | Ссылка на информационный ресурс                                 | Наименование ресурса в электронной форме   | Доступность             |
|-----------------------------------|---|--|-------------------------|
| Электронно-библиотечные системы   |   |  |                         |
| 1                                 | <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>             | Электронная библиотека диссертаций РГБ     | авторизированный доступ |
| 2                                 | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>         | ЭБС издательства «Лань»                    | авторизированный доступ |
| 3                                 | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>             | ЭБС «ZNANIUM.COM»                          | авторизированный доступ |
| 4                                 | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>               | ЭБС «Urait»                                | авторизированный доступ |
| Информационные справочные системы |   |  |                         |
| 5                                 | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> | СПС КонсультантПлюс                        | авторизированный доступ |
| Профессиональные базы данных      |   |  |                         |
| 6                                 | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>             | Научная электронная библиотека elibrary.ru | авторизированный доступ |

## 8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Программное обеспечение Office Professional plus 2016 Russian OLP NL AcademicEdition.

Программное обеспечение Windows Professional 10.

## 8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: персональные компьютеры, компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для самостоятельной работы: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде.



**9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:**

1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_.

2. Разработчик:

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности) (*код и направление подготовки (специальности)*)

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_.

(институт)

(дата)