

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

Д.Н. Калошин

« 28 » 08 2023 г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**ФТД.В.01 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ**

на 2023/2024 учебный год (для очной формы обучения)

на 2024/2025 учебный год (для заочной формы обучения)

Направление

**2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль

**Информационное и программное обеспечение вычислительных систем**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная, заочная**

2023 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **Интеллектуальный анализ данных** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Информационное и программное обеспечение вычислительных систем**.

Составитель рабочей программы

Преподаватель



А.В. Шмелёва

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных технологий  
«28» августа 2023 г. протокол № 1

Зав. Кафедрой ИТ,  
к.т.н., доцент



«28» августа 2023 г.

Ю.А. Столяренко

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» является развитие способностей разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий.

Задачами освоения дисциплины являются освоение алгоритмов и приобретение навыков интеллектуального анализа данных, посредством использования современных программных средств и языков программирования высокого уровня.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане ФТД.В.01

Дисциплина относится к факультативной части вариативных дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления 2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

*Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже*

| Категория профессиональных компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                             | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
| Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств. Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ. | ПК-21. Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и или аппаратных средств. | ИД-1 <sub>ПК-21</sub><br>Знать: способы осуществления экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и или аппаратных средств.    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             | ИД-2 <sub>ПК-21</sub><br>Уметь: осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и или аппаратных средств.               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             | ИД-3 <sub>ПК-21</sub><br>Владеть: навыками осуществления экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и или аппаратных средств. |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

| Форма обучения | Семестр<br>(оч.ф),<br>Курс<br>(з.ф) | Трудоем-<br>кость, з.е.<br>/часы | Количество часов |            |                      |                              |                                | Форма<br>контроля |
|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------|------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
|                |                                     |                                  | В том числе      |            |                      |                              | Самостоятельная<br>работа (СР) |                   |
|                |                                     |                                  | Аудиторных       |            |                      |                              |                                |                   |
|                |                                     |                                  | Всего            | Лекций (Л) | Практических<br>(ПЗ) | Лабораторных<br>занятий (ЛЗ) |                                |                   |
| Очная          | 2                                   | 2/72                             | 28               | 14         |                      | 14                           | 44                             | Зачет             |
|                | Итого:                              | 2/72                             | 28               | 14         |                      | 14                           | 44                             | Зачет             |
| Заочная        | 2 (Зимняя<br>сессия)                | 2/72                             | 12               | 6          |                      | 6                            | 56                             | Зачет<br>(4ч)     |
|                | Итого:                              | 2/72                             | 12               | 6          |                      | 6                            | 56                             | Зачет<br>(4ч)     |

##### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| №<br>Раздела | Наименование раздела                                                                                                    | Количество часов |     |                   |     |      |     |      |     |      |     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
|              |                                                                                                                         | Всего            |     | Аудиторная работа |     |      |     |      |     | СР   |     |
|              |                                                                                                                         |                  |     | Л                 |     | ПЗ   |     | ЛЗ   |     |      |     |
|              |                                                                                                                         | оч.ф             | з.ф | оч.ф              | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф |
| 1            | Введение в интеллектуальный анализ данных.                                                                              | 8                | 6   | 2                 | -   |      |     | 2    | -   | 6    | 6   |
| 2            | Методы и стадии интеллектуального анализа данных.                                                                       | 20               | 18  | 4                 | 2   |      |     | 4    | 2   | 12   | 14  |
| 3            | Методы классификации и прогнозирования.                                                                                 | 22               | 22  | 4                 | 2   |      |     | 4    | 2   | 14   | 18  |
| 4            | Использование методов интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии. | 22               | 22  | 4                 | 2   |      |     | 4    | 2   | 14   | 18  |
|              | Подготовка и сдача зачета                                                                                               |                  |     |                   |     |      |     |      |     |      | 4   |
| Итого:       |                                                                                                                         | 72               | 72  | 14                | 6   |      |     | 14   | 6   | 46   | 60  |

### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

#### Лекции

| №<br>п/п                                                                                                                  | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов |     | Тема лекций                                  | Учебно-наглядные<br>пособия |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----|----------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                           |                                | оч.ф           | з.ф |                                              |                             |
| Введение в интеллектуальный анализ данных                                                                                 |                                |                |     |                                              |                             |
| 1                                                                                                                         | 1                              | 2              | -   | Введение в интеллектуальный<br>анализ данных | Презентация                 |
| Итого по разделу<br>часов:                                                                                                |                                | 2              | -   |                                              |                             |
| Методы и стадии интеллектуального анализа данных                                                                          |                                |                |     |                                              |                             |
| 2                                                                                                                         | 2                              | 2              | 2   | Методы интеллектуального анализа<br>данных   | Презентация                 |
| 3                                                                                                                         | 2                              | 2              |     | Стадии интеллектуального анализа<br>данных   | Презентация                 |
| Итого по разделу<br>часов:                                                                                                |                                | 4              | 2   |                                              |                             |
| Методы классификации и прогнозирования.                                                                                   |                                |                |     |                                              |                             |
| 4                                                                                                                         | 3                              | 2              | 2   | Методы классификации                         | Презентация                 |
| 5                                                                                                                         | 3                              | 2              |     | Методы прогнозирования                       | Презентация                 |
| Итого по разделу<br>часов:                                                                                                |                                | 4              | 2   |                                              |                             |
| Использование методов интеллектуального анализа данных в перспективных<br>направлениях развития информационных технологии |                                |                |     |                                              |                             |
| 6                                                                                                                         | 4                              | 2              | 2   | Распознавание образов                        | Презентация                 |
| 7                                                                                                                         | 4                              | 2              |     | Обработка текстов на естественном<br>языке   | Презентация                 |
| Итого по разделу<br>часов:                                                                                                |                                | 4              | 2   |                                              |                             |
| ИТОГО:                                                                                                                    |                                | 14             | 6   |                                              |                             |

#### Лабораторные занятия

| №<br>п/п                                         | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов |     | Тема практических занятий         | Учебно-наглядные<br>пособия |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                                  |                                | оч.ф           | з.ф |                                   |                             |
| Введение в интеллектуальный анализ данных        |                                |                |     |                                   |                             |
| 1                                                | 1                              | 2              | -   | Работа с Numpy, Scipy, matplotlib | МП                          |
| Итого по разделу<br>часов:                       |                                | 2              | -   |                                   |                             |
| Методы и стадии интеллектуального анализа данных |                                |                |     |                                   |                             |

|                                                                                                                               |   |           |          |                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|----------|---------------------------|----|
| 2                                                                                                                             | 2 | 2         | 2        | Предобработка данных      | МП |
| 3                                                                                                                             | 2 | 2         |          | Визуализация данных       | МП |
| Итого по разделу часов:                                                                                                       |   | 2         | 2        |                           |    |
| <b>Методы классификации и прогнозирования.</b>                                                                                |   |           |          |                           |    |
| 4                                                                                                                             | 3 | 2         | 2        | Алгоритмы классификации   | МП |
| 5                                                                                                                             | 3 | 2         |          | Алгоритмы прогнозирования | МП |
| Итого по разделу часов:                                                                                                       |   | 4         | 2        |                           |    |
| <b>Использование методов интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии</b> |   |           |          |                           |    |
| 6                                                                                                                             | 4 | 2         | 2        | Классификация отзывов     | МП |
| 7                                                                                                                             | 4 | 2         |          | Кластиризация отзывов     | МП |
| Итого по разделу часов:                                                                                                       |   | 4         | 2        |                           |    |
| <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                 |   | <b>14</b> | <b>6</b> |                           |    |

***Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения***

| Раздел дисциплины                                                                                                      | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                          | Трудоемкость (в часах) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Введение в интеллектуальный анализ данных                                                                              |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 1                                                                                                               | 1.    | Подготовка сообщения<br>Применение интеллектуального анализа данных в предметной области диссертации                    | 6                      |
| Итого по разделу часов                                                                                                 |       |                                                                                                                         | 6                      |
| Методы и стадии интеллектуального анализа данных                                                                       |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 2                                                                                                               | 1.    | Работа над индивидуальным проектом<br>Методы и стадии интеллектуального анализа данных в предметной области диссертации | 8                      |
|                                                                                                                        | 2.    | Подготовка отчетов к лабораторным работам<br>Методы и стадии интеллектуального анализа данных                           | 4                      |
| Итого по разделу часов                                                                                                 |       |                                                                                                                         | 14                     |
| Методы классификации и прогнозирования                                                                                 |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 3                                                                                                               | 1     | Работа над индивидуальным проектом<br>Применение методов классификации и прогнозирования в диссертационной работе       | 9                      |
|                                                                                                                        | 2     | Подготовка отчетов к лабораторным работам<br>Методы классификации и прогнозирования                                     | 5                      |
| Итого по разделу часов                                                                                                 |       |                                                                                                                         | 14                     |
| Использование методов интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 4                                                                                                               | 1     | Работа над индивидуальным проектом<br>Применение методов интеллектуального анализа данных в диссертационной работе      | 9                      |

|                                  |   |                                                                                                              |           |
|----------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                  | 2 | Подготовка отчетов к лабораторным работам<br>Распознавание и детекция изображений и<br>классификация отзывов | 5         |
| <b>Итого по разделу часов</b>    |   |                                                                                                              | <b>14</b> |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b> |   |                                                                                                              |           |
| <b>ИТОГО:</b>                    |   |                                                                                                              | <b>46</b> |

***Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения***

| Раздел дисциплины                                                                                                      | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                          | Трудоемкость (в часах) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Введение в интеллектуальный анализ данных                                                                              |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 1                                                                                                               | 1.    | Подготовка сообщения<br>Применение интеллектуального анализа данных в предметной области диссертации                    | 6                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>                                                                                          |       |                                                                                                                         | <b>6</b>               |
| Методы и стадии интеллектуального анализа данных                                                                       |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 2                                                                                                               | 1.    | Работа над индивидуальным проектом<br>Методы и стадии интеллектуального анализа данных в предметной области диссертации | 9                      |
|                                                                                                                        | 2.    | Подготовка отчетов к лабораторным работам.<br>Методы и стадии интеллектуального анализа данных                          | 5                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>                                                                                          |       |                                                                                                                         | <b>1</b>               |
| Методы классификации и прогнозирования                                                                                 |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 3                                                                                                               | 1     | Работа над индивидуальным проектом<br>Применение методов классификации и прогнозирования в диссертационной работе       | 12                     |
|                                                                                                                        | 2     | Подготовка отчетов к лабораторным работам<br>Методы классификации и прогнозирования                                     | 6                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>                                                                                          |       |                                                                                                                         | <b>18</b>              |
| Использование методов интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии |       |                                                                                                                         |                        |
| Раздел 4                                                                                                               | 1     | Работа над индивидуальным проектом<br>Применение методов интеллектуального анализа данных в диссертационной работе      | 12                     |
|                                                                                                                        | 2     | Подготовка отчетов к лабораторным работам<br>Распознавание и детекция изображений и классификация отзывов               | 6                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>                                                                                          |       |                                                                                                                         | <b>18</b>              |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>                                                                                       |       |                                                                                                                         | <b>4</b>               |
| <b>ИТОГО:</b>                                                                                                          |       |                                                                                                                         | <b>60</b>              |

**5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) \**

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| №<br>п/<br>п                                                        | Наименование<br>учебника,<br>учебного пособия                         | Автор                             | Год<br>издан<br>ия | Ко-во<br>экземп<br>ляров | Электрон<br>ная<br>версия | Место<br>Размещения<br>электронной версии                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | Основная литература                                                   |                                   |                    |                          |                           |                                                                                                                                                                           |
| 1                                                                   | Математические методы обучения по прецедентам (теория обучения машин) | К.В. Воронцов                     | 2011               | -                        | +                         | <a href="http://www.machinelearning.ru/wiki/images/6/6d/Voron-ML-1.pdf">http://www.machinelearning.ru/wiki/images/6/6d/Voron-ML-1.pdf</a>                                 |
| 2                                                                   | Введение в интеллектуальный анализ данных                             | А.В. Замятин                      | 2016               | -                        | +                         | <a href="http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000529594/SOURCE1">http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000529594/SOURCE1</a> |
|                                                                     | Дополнительная литература                                             |                                   |                    |                          |                           |                                                                                                                                                                           |
| 1                                                                   | Классификация, регрессия и алгоритмы Data Mining и использованием R   | Шитиков В. К.,<br>Мастецкий С. Э. | 2017               | -                        | +                         | <a href="https://github.com/ranalytics/data-mining">https://github.com/ranalytics/data-mining</a>                                                                         |
| 2                                                                   | Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение          | Дж. Вандер Плас                   | 2018               | -                        | +                         | Кафедра ИТиАУПП                                                                                                                                                           |
| <b>Итого по дисциплине: 0 % печатных изданий ; 100% электронных</b> |                                                                       |                                   |                    |                          |                           |                                                                                                                                                                           |

### 6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы:

Программное обеспечение: Python 3.x, RStudio, Anaconda

Интернет-ресурсы

- 1) <http://www.machinelearning.ru/>
- 2) <https://habr.com/company/ods/blog/344044/>

### 6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Индивидуальные задания по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» в электронном варианте.

### 7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ИТИ.



## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

## Технологическая карта

Курс 1

Группа **ИТ23ДР68ИВ**

семестр 2

Преподаватель – лектор Шмелёва А.В.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Шмелёва А.В.

| Наименование дисциплины / курса                         | Уровень образования     | Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б) | Количество зачетных единиц    |                                |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Интеллектуальный анализ данных                          | магистратура            | А                                                | 2                             |                                |
| СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:                   |                         |                                                  |                               |                                |
|                                                         |                         |                                                  |                               |                                |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине) |                         |                                                  |                               |                                |
| Тема, задание или мероприятие текущего контроля         | Виды текущей аттестации | Аудиторная или внеаудиторная                     | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
| Лабораторная работа №1                                  | ЛР1                     | Аудиторная                                       | 7                             | 15                             |
| Лабораторная работа №2                                  | ЛР2                     | Аудиторная                                       | 8                             | 15                             |
| Лабораторная работа №3                                  | ЛР3                     | Аудиторная                                       | 10                            | 20                             |
| Рубежный контроль                                       | РК                      |                                                  | 25                            | 50                             |
| Лабораторная работа №4                                  | ЛР4                     | Аудиторная                                       | 7                             | 15                             |
| Лабораторная работа №5                                  | ЛР5                     | Аудиторная                                       | 8                             | 15                             |
| Лабораторная работа №6                                  | ЛР6                     | Аудиторная                                       | 5                             | 10                             |
| Лабораторная работа №7                                  | ЛР7                     | Аудиторная                                       | 2                             | 10                             |
| Рубежная аттестация                                     | РА                      |                                                  | 25                            | 50                             |
| ИТОГО                                                   |                         |                                                  | 50                            | 100                            |