

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

Физико-технический институт

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

Д.Н. Калошин

« 28 » 08 2023 г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплины (модулю)

**Б1.В.14 БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ**

на 2023/2024 учебный год

Направление

**2.09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль

**Безопасность информационных систем**

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**очная, заочная**

ГОД НАБОРА 2021

Тирасполь 2023 г

Рабочая программа дисциплины **Большие данные** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.02 Информационные системы и технологии** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Безопасность информационных систем**.

Составитель рабочей программы

доцент  В.С. Попукайло

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

Зав. Кафедрой ИТ

«28» августа 2023 г.  Ю.А. Столяренко

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

Целями освоения дисциплины «Большие данные» являются приобретение умений и навыков по обработке больших данных средствами специализированного программного обеспечения и языков программирования.

*(Указываются цели освоения дисциплины (или модуля), соотнесенные с общими целями ОПОП ВО)*

Задачами освоения дисциплины «Большие данные» являются ознакомление с принципами современной обработки больших данных, приобретение умений работы с инструментами для обработки больших данных.

*(Указываются задачи освоения дисциплины (или модуля), соотнесенные с общими целями ОПОП ВО)*

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане- Б1.В.14

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.02 Информационные системы и технологии в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

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

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

| Категория универсальных компетенций                                     | Код и наименование универсальной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  |
|---|--|---|
| <b>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |  |   |
| Разработка и реализация проектов  | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-1 <sub>УК-2</sub><br>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач: основные методы оценки разных способов решения задач: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность  |
|   |  | ИД-2 <sub>УК-2</sub><br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения: анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности |
|   |  | ИД-3 <sub>УК-2</sub>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | Владеть: методиками разработки цели и задач проекта: методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта: навыками работы с нормативно-правовой документацией.  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИД-1 <sub>УК-6</sub><br>Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.   |
|   |   | ИД-2 <sub>УК-6</sub><br>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.   |
|   |   | ИД-3 <sub>УК-6</sub><br>Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |

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

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

| Форма обучен | Семестр (оч.ф), | Трудоемкость, з.е./часы | Количество часов |            | Форма контроля |
|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------|----------------|
|              |                 |                         | В том числе      |            |                |
|              |                 |                         | Аудиторных       | Само-стоя- |                |
|              |                 |                         |                  |            |                |

|       | Курс<br>(з.ф) |       | Всего | Лекций (Л) | Практических<br>(ПЗ) | Лабораторных<br>занятий (ЛЗ) |    |       |
|-------|---------------|-------|-------|------------|----------------------|------------------------------|----|-------|
| Очная | 6             | 3/108 | 46    | 16         |                      | 30                           | 62 | Зачет |
|       | <b>Итого:</b> | 3/108 | 46    | 16         |                      | 30                           | 62 |       |

#### 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             | Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.   | 2                |     | 4                 |     |      |     | 6    |     | 14 |  |
|               |   | 4                |     |                   |     |      |     |      |     |    |  |
| 2             | Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных. | 2                |     | 4                 |     |      |     | 8    |     | 16 |  |
|               |   | 8                |     |                   |     |      |     |      |     |    |  |
| 3             | Прогнозирование и предвидение в процессах. Методы прогнозирования.  | 2                |     | 4                 |     |      |     | 8    |     | 16 |  |
|               |   | 8                |     |                   |     |      |     |      |     |    |  |
| 4             | Программы статистической обработки информации.  | 2                |     | 4                 |     |      |     | 8    |     | 16 |  |
|               |   | 8                |     |                   |     |      |     |      |     |    |  |
| 5             | <b>Подготовка и сдача зачета</b>  |                  |     |                   |     |      |     |      |     |    |  |
| <b>Итого:</b> |   | 1                |     | 16                |     |      |     | 30   |     | 62 |  |
|               |   | 0                |     |                   |     |      |     |      |     |    |  |
|               |   | 8                |     |                   |     |      |     |      |     |    |  |

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

(отдельные таблицы для лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся)

##### Лекции

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов |     | Тема лекций | Учебно-наглядные<br>пособия |
|----------|--------------------------------|----------------|-----|-------------|-----------------------------|
|          |                                | оч.ф           | з.ф |             |                             |
|          |                                |                |     |             |                             |

| Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.   |   |           |  |   |             |
|---|---|-----------|--|---|-------------|
| 1   | 1 | 2         |  | Определение больших данных.   | Презентация |
| 2   | 1 | 2         |  | Технологии хранения больших данных.   | Презентация |
| Итого по разделу часов:   |   | 4         |  |   |             |
| Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных. |   |           |  |   |             |
| 3   | 2 | 2         |  | Процесс анализа больших данных.   | Презентация |
| 4   | 2 | 2         |  | Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных. | Презентация |
| Итого по разделу часов:   |   | 4         |  |   |             |
| Прогнозирование и предвидение в процессах. Методы прогнозирования.  |   |           |  |   |             |
| 5   | 3 | 2         |  | Прогнозирование и предвидение в процессах.                                    | Презентация |
| 6   | 3 | 2         |  | Методы прогнозирования.   | Презентация |
| Итого по разделу часов:   |   | 4         |  |   |             |
| Программы статистической обработки информации.  |   |           |  |   |             |
| 7   | 4 | 2         |  | Программы статистической обработки информации.                                | Презентация |
| 8   | 4 | 2         |  | Языки программирования для статистической обработки информации.               | Презентация |
| Итого по разделу часов:   |   | 4         |  |   |             |
| <b>ИТОГО:</b>   |   | <b>16</b> |  |   |             |

### *Лабораторные занятия*

| № п/п   | Номер раздела дисциплины | Объем часов |     | Тема лабораторных занятий              | Учебно-наглядные пособия |
|---|--------------------------|-------------|-----|--|--------------------------|
|   |                          | от.ф        | з.ф |  |                          |
| Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.   |                          |             |     |  |                          |
| 1   | 1                        | 2           |     | Знакомство с колоночными базами данных | МП                       |
| 2   | 1                        | 2           |     | Знакомство с колоночными базами данных | МП                       |
| 3   | 1                        | 2           |     | Знакомство с колоночными базами данных | МП                       |
| Итого по разделу часов:   |                          | 6           |     |  |                          |
| Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных. |                          |             |     |  |                          |

|   |   |   |  |  |    |
|---|---|---|--|--|----|
| 4   | 2 | 2 |  | Spark для обработки больших данных   | МП |
| 5   | 2 | 2 |  | Spark для обработки больших данных   | МП |
| 6   | 2 | 2 |  | Spark для обработки больших данных   | МП |
| 7   | 2 | 2 |  | Spark для обработки больших данных   | МП |
| Итого по разделу часов:   |   | 8 |  |  |    |
| <b>Прогнозирование и предвидение в процессах. Методы прогнозирования.</b> |   |   |  |  |    |
| 8   | 3 | 2 |  | Построение моделей, основанных на больших данных                           | МП |
| 9   | 3 | 2 |  | Построение моделей, основанных на больших данных                           | МП |
| 10  | 3 | 2 |  | Построение моделей, основанных на больших данных                           | МП |
| 11  | 3 | 2 |  | Построение моделей, основанных на больших данных                           | МП |
| Итого по разделу часов:   |   | 8 |  |  |    |
| <b>Программы статистической обработки информации.</b>                     |   |   |  |  |    |
| 12  | 4 | 2 |  | Знакомство с программами и языками для статистической обработки информации | МП |
| 13  | 4 | 2 |  | Знакомство с программами и языками для статистической обработки информации | МП |
| 14  | 4 | 2 |  | Знакомство с программами и языками для статистической обработки информации | МП |
| 15  | 4 | 2 |  | Знакомство с программами и языками для статистической обработки информации | МП |
| Итого по разделу часов:   |   | 8 |  |  |    |
| <b>ИТОГО:</b>   |   |   |  |  |    |

**Самостоятельная работа обучающегося**

| Раздел дисциплины  | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося  | Трудоемкость (в часах) |
|--|-------|---|------------------------|
| <b>Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.</b>   |       |   |                        |
| Раздел 1   | 1.    | Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.<br>Изучение материала по темам лекций | 8                      |
|  | 2.    | Знакомство с колоночными базами данных<br>Подготовка отчёта к лабораторной работе                     | 6                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>  |       |   | <b>14</b>              |
| <b>Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных.</b> |       |   |                        |

|  |    |   |           |
|--|----|---|-----------|
| Раздел 2   | 1. | Процесс анализа больших данных.<br>Технологии анализа больших данных.<br>Научные проблемы в области больших данных.<br>Изучение материала по темам лекций | 8         |
|  | 2. | Spark для обработки больших данных<br>Подготовка отчёта к лабораторной работе   | 8         |
| <b>Итого по разделу часов</b>                                      |    |   | <b>16</b> |
| Прогнозирование и предвидение в процессах. Методы прогнозирования. |    |   |           |
| Раздел 3   | 1. | Прогнозирование и предвидение в процессах. Методы прогнозирования.<br>Изучение материала по темам лекций  | 8         |
|  | 2. | Построение моделей, основанных на больших данных.<br>Подготовка отчёта к лабораторной работе  | 8         |
| <b>Итого по разделу часов</b>                                      |    |   | <b>16</b> |
| Программы статистической обработки информации.                     |    |   |           |
| Раздел 4   | 1. | Программы статистической обработки информации.<br>Изучение материала по темам лекций  | 8         |
|  | 2. | Программы статистической обработки информации.<br>Подготовка отчёта к лабораторной работе   | 8         |
| <b>Итого по разделу часов</b>                                      |    |   | <b>16</b> |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>                                   |    |   |           |
| <b>ИТОГО:</b>  |    |   | <b>62</b> |

**Примечание:** ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

**Вид занятий:** лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие.

**Учебно– наглядные пособия:** плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации.

### 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) *(при наличии)*

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

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

#### 6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| № п/п | Наименование учебника, учебного пособия | Автор                        | Год издания | Ко-во экземпляров | Электронная версия | Место Размещения электронной версии |
|-------|---|------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|
|       | <b>Основная литература</b>              |                              |             |                   |                    |                                     |
| 1.    | Основы Data Science и Big               | С. Дэви, М. Арно, А. Мохамед | 2017        | -                 | +                  | Кафедра ИТиАУПП                     |

|  |  |                                       |      |   |   |                 |
|--|--|---------------------------------------|------|---|---|-----------------|
|  | Data. Python и наука о данных                                |                                       |      |   |   |                 |
| 2.   | Анализ больших наборов данных                                | Ю. Лесковец, А. Раджараман, Д. Ульман | 2016 | - | + | Кафедра ИТиАУПП |
|  | <b>Дополнительная литература</b>                             |                                       |      |   |   |                 |
| 1.   | Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение | Дж. Вандер Плас                       | 2018 | - | + | Кафедра ИТиАУПП |
| 2.   | Введение в интеллектуальный анализ данных                    | А.В. Замятин                          | 2016 | - | + | 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 «Большие данные» 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.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Большие данные» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и учебного плана по профилю «Безопасность информационных систем».

## 9. Технологическая карта

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ21ДР62ИС

Преподаватель – лектор *Попукайло В.С.*

Преподаватель, ведущий лабораторные и практические занятия – *Попукайло В.С.*

| Наименование дисциплины/курса   | Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) | Статус дисциплины в учебном плане (А, Б,) | Количество зачетных единиц    |                                |
|---|--|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Большие данные  | бакалавриат  |   | 3                             |                                |
| <b>СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:</b>                          |  |   |                               |                                |
| Математика, Статистическая обработка данных, Рекомендательные системы |  |   |                               |                                |
| <b>БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ</b> (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                                | 10                            | 20                             |
| Лабораторная работа №2  | ЛР2  | Аудиторная                                | 10                            | 20                             |
| Тест №1   | Т1   | Аудиторная                                | 5                             | 10                             |
| <b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>  | <b>РК</b>  |   | <b>25</b>                     | <b>50</b>                      |
| Лабораторная работа №3  | ЛР3  | Аудиторная                                | 10                            | 20                             |
| Лабораторная работа №4  | ЛР4  | Аудиторная                                | 10                            | 20                             |
| Тест №2   | Т2   | Аудиторная                                | 5                             | 10                             |
| <b>РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>  | <b>РА</b>  |   | <b>25</b>                     | <b>50</b>                      |
|   |  | <b>Итого</b>                              | <b>50</b>                     | <b>100</b>                     |