

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

Инженерно-технический институт

**Кафедра информационных технологий и автоматизированного
управления производственными процессами**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«30»

сентября

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 «ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ АНАЛИЗА ДАННЫХ»

на 2022/2023 учебный год

Направление подготовки (специальность)

2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль(специализация) подготовки

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Год набора 2021 года

Тирасполь, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины **«Прикладные задачи анализа данных»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»**.

Составители рабочей программы

к.т.н., доцент



В.С. Попукайло

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных технологий и автоматизированного управления производственными процессами
«29» августа 2022 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ИТиАУПП,

К.т.н., доцент

«29» августа 2022 г.



Ю.А. Столяренко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Прикладные задачи анализа данных» является овладение методологией анализа результатов экспериментов, опираясь на методы математической статистики.

Задачами освоения дисциплины «Прикладные задачи анализа данных» являются формирование и применение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане-Б1.О.19

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
-	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знать основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
		ИД-2 _{ОПК-1} Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ИД-3 _{ОПК-1} Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

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 (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоем- кость, з.е. /часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	4	3/108	60	30	-	30	48	Зачет
	Итого:	3/108	60	30	-	30	48	
Заочная	3 (Летняя сессия)	3/108	12	6	-	6	92	Зачет (4ч)
	Итого:	3/108	12	6	-	6	92	

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

№ Раздел а	Наименование раздела	Количество часов											
		Всего		Аудиторная работа						СР			
				Л		ПЗ		ЛЗ					
		оч. з.ф	з.ф	оч. з.ф	з.ф	оч. з.ф	з.ф	оч. з.ф	з.ф	оч. з.ф	з.ф	оч. з.ф	з.ф
1	Раздел 1. Выборочная теория.	22	22	6	2			6	2	10	20		
2	Раздел 2. Проверка статистических гипотез.	24	22	6				8		10	20		
3	Раздел 3. Дисперсионный анализ.	12	12	2				4		2	6	10	
4	Раздел 4. Корреляционный анализ.	4	4	2				-			2	2	
5	Раздел 5. Регрессионный анализ.	24	22	8	2			6	2	10	20		
6	Раздел 6. Задачи классификации и кластеризации	22	22	6				6		10	20		
	Подготовка к сдаче зачета		4								4		
Итого:		108	108	30	6			30	6	48	96		

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Выборочная теория					
1	1	2	-	Основные понятия и задачи анализа данных. Описательные статистики.	Презентация
2	1	2		Применение языка R для статистической обработки данных	Презентация
3	1	2		Законы распределения случайных величин.	Презентация
Итого по разделу часов:		6	-		
Проверка статистических гипотез					
4	2	2	2	Проверка гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы.	Презентация
5	2	2		Критерии согласия	Презентация
6	2	2		Критерии однородности	Презентация
Итого по разделу часов:		6	2		
Дисперсионный анализ					
7	3	2	-	Дисперсионный анализ.	Презентация
Итого по разделу часов:		2	-		
Корреляционный анализ					
8	4	2	-	Основы корреляционного анализа	Презентация
Итого по разделу часов:		2	-		
Регрессионный анализ					
9	5	2	2	Основы регрессионного анализа	Презентация
10	5	2		Качество моделей и ограничения МНК	Презентация
11	5	2		Деревья решений для задач регрессии	Презентация
12	5	2		Стандартный подход к задачам машинного обучения	Презентация
Итого по разделу часов:		8	2		
Задачи классификации и кластеризации					
13	6	2	2	Решение задачи классификации	Презентация
14	6	2		Решение задачи кластеризации	Презентация
15	6	2		Задача обработки естественного языка	Презентация
Итого по разделу часов:		6	2		
ИТОГО:		30	6		

Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия					
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Выборочная теория					
1	1	2	-	Точечное и интервальное оценивание.	МП
2	1	2		Точечное и интервальное оценивание.	МП
3	1	2		Основы визуализации данных.	МП
Итого по разделу часов:		6	-		
Проверка статистических гипотез					
	2	2	2	Проверка гипотез согласия	МП
	2	2		Проверка гипотез согласия	МП
	2	2		Проверка гипотез однородности	МП
	2	2		Проверка гипотез однородности	МП
Итого по разделу часов:		8	2		
Дисперсионный анализ					
	3	2	2	Дисперсионный анализ	МП
	3	2		Дисперсионный анализ	МП
Итого по разделу часов:		4	2		
Регрессионный анализ					
	5	2	2	Регрессионный анализ	МП
	5	2		Регрессионный анализ	МП
	5	2		Регрессионный анализ	МП
Итого по разделу часов:		6	2		
Задачи классификации и кластеризации					
	6	2	-	Модели бинарного выбора	МП
	6	2		Задача классификации	МП
	6	2		Задача кластеризации	МП
Итого по разделу часов:		6	-		
ИТОГО:		30	6		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Выборочная теория			
Раздел 1	1.	Выборочная теория Изучение материала по темам лекций	5
	2.	Выборочная теория Подготовка к сдаче лабораторных работ	5
Итого по разделу часов			10
Проверка статистических гипотез			
Раздел 2	1.	Проверка статистических гипотез Изучение материала по темам лекций	5
	2.	Проверка статистических гипотез	5

		Подготовка к сдаче лабораторных работ	
Итого по разделу часов			10
Дисперсионный анализ			
Раздел 3	1.	Дисперсионный анализ Изучение материала по темам лекций	3
	2.	Дисперсионный анализ Подготовка к сдаче лабораторных работ	3
Итого по разделу часов			6
Корреляционный анализ			
Раздел 4	1.	Корреляционный анализ Изучение материала по темам лекций	2
Итого по разделу часов			2
Регрессионный анализ			
Раздел 5	1.	Регрессионный анализ Изучение материала по темам лекций	5
	2.	Регрессионный анализ Подготовка к сдаче лабораторных работ	5
Итого по разделу часов			10
Задачи классификации и кластеризации			
Раздел 6	1.	Задачи классификации и кластеризации Изучение материала по темам лекций	5
	2.	Задачи классификации и кластеризации Подготовка к сдаче лабораторных работ	5
Итого по разделу часов			10
ИТОГО:			48

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Выборочная теория			
Раздел 1	1.	Выборочная теория Изучение материала по темам лекций	10
	2.	Выборочная теория Подготовка к сдаче лабораторных работ	10
Итого по разделу часов			20
Проверка статистических гипотез			
Раздел 2	1.	Проверка статистических гипотез Изучение материала по темам лекций	10
	2.	Проверка статистических гипотез Подготовка к сдаче лабораторных работ	10
Итого по разделу часов			20
Дисперсионный анализ			
Раздел 3	1.	Дисперсионный анализ Изучение материала по темам лекций	5
	2.	Дисперсионный анализ Подготовка к сдаче лабораторных работ	5
Итого по разделу часов			10
Корреляционный анализ			
Раздел 4	1.	Корреляционный анализ Изучение материала по темам лекций	2
Итого по разделу часов			2
Регрессионный анализ			

Раздел 5	1.	Регрессионный анализ Изучение материала по темам лекций	10
	2.	Регрессионный анализ Подготовка к сдаче лабораторных работ	10
Итого по разделу часов			20
Задачи классификации и кластеризации			
Раздел 6	1.	Задачи классификации и кластеризации Изучение материала по темам лекций	10
	2.	Задачи классификации и кластеризации Подготовка к сдаче лабораторных работ	10
Итого по разделу часов			20
Подготовка к сдаче зачёта			4
ИТОГО:			96

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

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 экзemplаров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
	Основная литература					
1	Статистический анализ и визуализация данных с помощью R	Мастицкий С.Э., Шитиков В.К.	2014	-	+	github.com/ranalytics/r-tutorials/blob/master/Edition_2014/Book/Mastitsky_and_Shitikov_2014_R_tutorials.pdf .
2	Введение в интеллектуальный анализ данных	А.В. Замятин	2016	-	+	vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000529594/SOURCE1
	Дополнительная литература					
	Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining и использованием R	Шитиков В. К., Мастицкий С. Э.	2017	-	+	github.com/ranalytics/data-mining
	Практикум по общей теории статистики: Учебное пособие	М. Р. Ефимова, О.И.Ганченко, Е.В.Петрова	2007	-	+	iq.hse.ru/more/economics/praktikum-po-obshej-teorii-statistike

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: R lang, RStudio

Интернет-ресурсы

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

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по лабораторным работам и индивидуальные задания по дисциплине «Прикладные задачи анализа 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.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Прикладные задачи анализа данных» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и учебного плана по профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 4

Группа ИТ21ДР62ИВ

Преподаватель – лектор *Попукайло В.С.*

Преподаватели, ведущие лабораторные занятия – *Попукайло В.С.*

Кафедра информационных технологий и автоматизированного управления производственными процессами

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц
Прикладные задачи анализа данных	бакалавриат	А	3

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

Математика, Основы программирования, Прикладное программирование

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	2	5
Лабораторная работа №2	ЛР2	Аудиторная	3	5
Лабораторная работа №3	ЛР3	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №4	ЛР4	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №5	ЛР5	Аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Лабораторная работа №6	ЛР6	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №7	ЛР7	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №8	ЛР8	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №9	ЛР9	Аудиторная	5	10
Тестирование	Т1	Аудиторная	10	20
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
		Итого	50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «30» 09 2022 г. и признана соответствующей требованиям Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Председатель УМК ИТИ



Е.А. Царюк