

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 «СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ»

на 2022/2023 учебный год

Направление подготовки (специальность)

2.09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль(специализация) подготовки
Безопасность информационных систем

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2021 года

Тирасполь 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «**Статистическая обработка данных**» 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**».

Составители рабочей программы

к.т.н, доцент



В.С. Попukaiло

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



Ю.А. Столяренко

«29» августа 2022 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Статистическая обработка данных» является овладение методологией анализа результатов экспериментов, опираясь на методы математической статистики.

Задачами освоения дисциплины «Статистическая обработка 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 части формируемой участниками образовательных отношений 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):

Категория общепрофессио- нальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональ- ной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
-	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знать основы высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 _{ОПК-1} Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
-	ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-8} Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. ИД-2 _{ОПК-8} Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства

Категория общепрофессио- нальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональн- ой компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
		проектирования и автоматизации систем на практике.
		ИД-3 _{ОПК-8} Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

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					Самостоятельная работа (СР)	Форма контроля
			В том числе						
			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

№ 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	Раздел 1. Выборочная теория.	22	22	6				6		10	20
2	Раздел 2. Проверка статистических гипотез.	24	22	6	2			8	2	10	20
3	Раздел 3. Дисперсионный анализ.	12	12	2				4		6	10
4	Раздел 4. Корреляционный анализ.	4	4	2	2			-	2	2	2

5	Раздел 5. Регрессионный анализ.	24	22	8			6		10	20
6	Раздел 6. Задачи классификации и кластеризации	22	22	6	2		6	2	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

№ 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 Подготовка к сдаче лабораторных работ	5
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 экзemplяров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
	Основная литература					
1	Статистический анализ и визуализация данных с помощью R	Мастичкий 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	Шитиков В. К., Мастичкий	2017	-	+	github.com/ranalytics/data-mining

	Мining и использованием R	С. Э.				
	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
Итого по дисциплине: 0% печатных изданий ; 100 % электронных						

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 «Статистическая обработка 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 «Статистическая обработка данных» 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 4

Группа ИТ21ДР62ИС

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
Статистическая обработка данных	бакалавриат		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 2.09.03.02 Информационные системы и технологии.

Председатель УМК ИТИ



Е.А. Царюк