

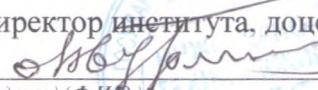
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра информационных технологий и автоматизированного
управления производственными процессами

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко
(подпись) (Ф.И.О.)

« 17 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.О.20 «ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ АНАЛИЗА ДАННЫХ»

на 2020/2021 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 2019 года

Тирасполь 2020 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 рабочего программы

Доцент каф. ИТиАУПП, к.т.н.
(должность, учебное звание, степень)


(подпись)

В.С. Попускайло
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационные технологии и автоматизированное управление производственными процессами»

«28» 08 2020 г. протокол № 1
дата номер протокола)

Зав. выпускающей кафедрой
«28» 08 2020 г.
дата


(подпись) (Ф.И.О.)

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.

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

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.

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане-Б1.О.20

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):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1опк-1 Знать основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования
		ИД-2опк-1 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
		ИД-3опк-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.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	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	2			4	2	6	10
4	Раздел 4. Корреляционный анализ.	4	4	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

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

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объемч асов		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		8	2		

часов:					
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	5

		Подготовка к сдаче лабораторных работ	
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

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)

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	Мастицкий С.Э., Шитиков В.К.	2014	-	+	github.com/ranalytics/r-tutorials/blob/master/

	помощью R					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
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 «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 ИТ19ДР62ИБ

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, В)	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

Составитель



В.С. Попукайло,
доцент кафедры ИТиАУПП