

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

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине (модулю)

Б1.В.09 МОДЕЛИРОВАНИЕ

на 2023/2024 учебный год

Направление

2.09.03.04 Программная инженерия

Профиль

Разработка программно-информационных систем

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

ГОД НАБОРА 2022

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **Моделирование** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.03.04 Программная инженерия** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Разработка программно-информационных систем**.

Составитель рабочей программы
к.т.н., доцент



С.Г. Федорченко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры программного обеспечения
вычислительной техники
«28» августа 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины, ПОВТ
к.т.н., доцент
«28» августа 2023 г.



С.Г. Федорченко

Зав. выпускающей кафедрой, ПОВТ
к.т.н., доцент
«28» августа 2023 г.



С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Моделирование» является овладение методологией сбора и предварительного анализа результатов экспериментов с учетом их случайной составляющей, опираясь на методы математической статистики

Задачами освоения дисциплины «Моделирование» являются:

- получение знаний о методах, позволяющих обработать массив экспериментальных данных;
- использование полученных знаний для оценки точности полученных моделей;
- получение навыков практического применения полученных знаний для построения регрессионных моделей, обработки временных рядов, проведения и обработки опросов экспертов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане- Б1.В.09

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.03.04 Программная инженерия в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
		ИД-2 _{УК-1} Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 _{УК-1} Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>		
Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области	ПК-6. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-6} Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения ИД-2 _{ПК-6} Умеет использовать формальные

проекта; технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта; проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла		методы конструирования программного обеспечения ИД-ЗПК-6 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения
---	--	---

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)	Трудоём- 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	2 (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

№ разд ела	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	Анализ одномерной случайной величины	28	26	4	1			12	2	12	23
2	Анализ двумерной случайной величины	18	22	4	2			4	1	10	19
3	Анализ временных рядов	18	21	4	1			4	1	10	19
4	Планирование эксперимента	26	21	8	1			8	1	10	19
5	Методы экспертных оценок, контрольные карты	18	14	10	1			2	1	6	12
	Подготовка и сдача зачета		4								
Итого:		108	108	30	6			30	6	48	92

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов		Тема лекции	Учебн о- нагляд ные пособи я	
		Оч. ф	З.ф			
Раздел 1. Анализ одномерной случайной величины						
1	1	2	1	Введение. Понятие случайного эксперимента, случайной величины, виды случайных величин, меры случайных величин, понятие закона распределения случайной величины, моменты случайной величины. Классификация выборок по объему. Свертка выборки: построение гистограммы. Виды законов распределения СВ, нормальный закон распределения, интеграл Лапласа	Учебн ое пособ ие	
2	1	2		Статистическая гипотеза Понятие статистической гипотезы, основная и альтернативная гипотезы, критерий Стьюдента. Критерии Фишера, Кохрена, Бартлетта, метод Тьюки. Объединение выборок. Критерии согласия: критерий Пирсона, Романовского		
Итого по разделу часов:		4	1			
Раздел 2. Анализ двумерной случайной величины						
3	2	2	2	Двумерная случайная величина Понятие двумерной случайной величины. Функциональная и корреляционная связи, коэффициент корреляции, проверка его на значимость. Таблица двумерного распределения. Корреляционное отношение		

4	2	2		Регрессия Понятие регрессии, построение уравнения регрессии с помощью метода наименьших квадратов (МНК), анализ полученного уравнения. Предпосылки МНК. Метод Чебышева: критерий линейности, критерий квадратичности, построение коридора ошибок, дисперсия адекватности.	
Итого по разделу часов:		4	2		
Раздел 3. Анализ временных рядов					
5	3	2	1	Временные ряды Понятие временного ряда, составляющие временного ряда, основные задачи при анализе временных рядов. Проверка гипотезы о наличии тренда.	Учебное пособие
6	3	2		Сглаживание временного ряда Сглаживание временного ряда методом медиан по тройкам, методом скользящего среднего. Эффект Слуцкого-Юла. Построение корреллограммы временного ряда, взаимная корреллограмма, временной лаг. Построение спектра временного ряда, выделение подозреваемых частот.	
Итого по разделу часов:		4	1		
Раздел 4. Планирование эксперимента					
7	4	2	1	Полный факторный эксперимент	Учебное пособие
8	4	2		Дробный факторный эксперимент	
9	4	2		Метод корреляционных плеяд	
10	4	2		Обработка результатов пассивного эксперимента	
Итого по разделу часов:		8	1		
Раздел 5. Методы экспертных оценок, контрольные карты					
11	5	2	1	Методы априорного моделирования. Понятие ранга, ранжировки, нормированная ранжировка. Метод прямого ранжирования.	Учебное пособие
12	5	2		Коэффициент конкордации. Коэффициент ранговой корреляции, проверка его на значимость. Метод парных сравнений.	
13	5	2		Метод весовых коэффициентов важности.	
14	5	2		Контрольные карты	
15	5	2		Заключительное занятие	Учебное пособие
Итого по разделу часов:		10	1		
Итого:		30	6		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов		Тема лабораторной работы	Учеб но- нагля дные посо бия
		Оч.ф	З.ф		
Раздел 1. Анализ одномерной случайной величины					
1	1	2	2	Исследование одномерной случайной величины.	Мето д посо бие
2	1	2		Исследование одномерной случайной величины.	
3	1	2		Критерии согласия	Учеб ник
4	1	2		Критерии согласия	
5	1	2		Проверка статистических гипотез.	
6	1	2		Проверка статистических гипотез	
Итого по разделу часов:		12	2		
Раздел 2. Анализ двумерной случайной величины					
7	2	2	1	Анализ двумерной случайной величины.	
8	2	2		Анализ двумерной случайной величины.	
Итого по разделу часов:		4	1		
Раздел 3. Анализ временных рядов					
9	3	2	1	Анализ временных рядов	Мон огра фия
10	3	2		Анализ временных рядов	
Итого по разделу часов:		4	1		
Раздел 4. Планирование эксперимента					
11	4	2	1	Планирование эксперимента	учеб ник
12	4	2		Планирование эксперимента	
13	4	2		Обработка результатов пассивного эксперимента	учеб ник
14	4	2		Обработка результатов пассивного эксперимента	
Итого по разделу часов:		8	1		
Раздел 5. Методы экспертных оценок, контрольные карты					
15	5	2	1	Экспертные оценки.	учеб ник
Итого по разделу часов:		2	1		
Всего:		30	6		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема: Анализ одномерной случайной величины СРС №1: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	12
Раздел 2	2	Тема: Анализ двумерной случайной величины СРС №2: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	10
Раздел 3	3	Тема: Анализ временных рядов СРС №3: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	10
Раздел 4	4	Тема: Планирование эксперимента СРС №4: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	10
Раздел 5	5	Тема: Методы экспертных оценок СРС №5: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	6
Итого			48

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема: Анализ одномерной случайной величины СРС №1: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	23
Раздел 2	2	Тема: Анализ двумерной случайной величины СРС №2: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	19

1.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

1. Microsoft Office
2. Visual.Net
3. DevProg.Woprdpress.com

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Долгов Ю.А. Статистическое моделирование: Учебник для вузов. – Тирасполь: РИО ПГУ, 2002. - 280 с.
2. Долгов Ю.А. Сбор, обработка и моделирование экспериментальной информации: Учебное пособие: РИО ПГУ, 1998. – 126с.
3. Федорченко С.Г. Организация управления технологическими процессами на основе статистических методов: Учебное пособие. 2005. – 80 с.

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ФТИ.

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 обработки данных.

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;
- оформление отчетов к лабораторным работам;
- подготовка к модульным контролям;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций, защиты лабораторных работ, выполнения модульных контролей.

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

9. Технологическая карта (для дневного отделения)

Курс 2

Семестр 4

Группа ИТ22ДР62ПИ

Преподаватель – лектор *Федорченко С.Г.*

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – *Федорченко С.Г.*

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Моделирование	бакалавриат	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
«Информатика», «Математика», «Базы данных».				
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
Контрольная работа №1	КР1	аудиторная	10	20
Лабораторные работы №№1-4	ЛР1	аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Контрольная работа №2	КР2	аудиторная	15	30
Лабораторные работы №№5-8	ЛР2	аудиторная	15	30
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого			50	100