


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИ-
КИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»
Декан естественнонаучного
факультета
Пензукович А.И.
2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Моделирование и статистическая обработка результатов исследо-
вания**

Направление подготовки - 10.03.01 «Информационная безопасность»

Профиль подготовки – Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в
сфере профессиональной деятельности)

Форма подготовки – Очная

Уровень подготовки – Бакалавриат

ДУШАНБЕ - 2026

Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» (уровень Бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №524 от 08.06.2017 г., Концепции преподавания Моделирование и статистическая обработка результатов исследования для специальностей и направлений подготовки, реализуемых в образовательных организациях высшего образования, утвержденной протоколом Экспертного совета по развитию исторического образования Минобрнауки РФ от 06.08.2024 г. №ВФ/35-ПР

При разработке рабочей программы учитываются

- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и информационных технологий протокол №1 от «___» _____ 2025 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета протокол №1 от «___» _____ 2025 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «___» _____ 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Актуальность изучения дисциплины «Моделирование и статистическая обработка результатов исследования»

1.1 Цели изучения дисциплины Целью освоения дисциплины "Моделирование и статистическая обработка результатов исследования" является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области математического моделирования и статистического анализа данных. Дисциплина направлена на развитие способности применять современные методы обработки данных для решения исследовательских задач, интерпретации результатов и принятия обоснованных решений. В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть инструментами, необходимыми для проведения самостоятельных научных исследований.

1.2 Задачи изучения дисциплины Задачи дисциплины:

1. Освоение основных методов математического моделирования и их применение к различным типам данных.
2. Изучение принципов статистической обработки данных, включая методы описательной статистики, статистического вывода и регрессионного анализа.
3. Развитие навыков работы с программным обеспечением для статистического анализа данных (например, R, Python).
4. Формирование умения проводить анализ данных, интерпретировать результаты и представлять их в наглядном виде.
5. Развитие навыков критического анализа научных статей и самостоятельного проведения исследований.

1.3 В результате изучения дисциплины «Моделирование и статистическая обработка результатов исследования» у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код	Результаты освоения ООП	Индикаторы достижения компетенции	Вид оценочного знания
-----	-------------------------	-----------------------------------	-----------------------

УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие.</p> <p>ИУК-1.2 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.</p> <p>ИУК-1.3 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.</p> <p>ИУК-1.4 Предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	
ОПК-3.	Решение задач с применением ИКТ	<p>ИОПК-3.1 Формулирует методы решения задач.</p> <p>ИОПК-3.2 Решает стандартные задачи.</p> <p>ИОПК-3.3 Составляет обзоры, аннотации, рефераты.</p>	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Дисциплина «**Моделирование и статистическая обработка результатов исследования**» входит в обязательную часть Блока Дисциплины (модули) ОПОП ВО и является её базовой частью (**Б1.О.32**). В процессе преподавания данного курса учитываются знания студентов по таким дисциплинам, как история таджикского народа, история первобытного общества, история древнего мира и средних веков, изучавшихся ими в общеобразовательной средней школе.

2.2 Преподавание данной дисциплины является необходимым для дальнейшего освоения студентами дисциплин в структуре ОПОП бакалавриата по направлению «**Информационная безопасность**».

Таблица 2.

№ п/п	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ОПОП
-------	---------------------	---------	-----------------------------------

-	—	—	Предшествующая дисциплина
-	—	—	Последующая дисциплина

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам, указанных в Таблице 2. Дисциплины взаимосвязаны с данной дисциплиной, они изучаются параллельно. Теоретическими дисциплинами, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются:

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Преподавание курса «Моделирование и статистическая обработка результатов исследования» планируется студентам Очная формы обучения по направлению «Информационная безопасность».

Объем дисциплины составляет __ зачетные единицы. Всего запланировано 126 часа, из которых: лекции – 16 часов, практические занятия – 14 часов, лабораторные работы 16 часов, иная контактная работа – 32 часа, самостоятельная работа – 62. Всего часов аудиторной нагрузки – 64 часа.

По итогам 7 семестра планируется сдача студентами зачета с оценкой.

3.1 Структура и содержание теоретической части курса

Лекция 1 Введение в моделирование и статистический анализ данных. Основные понятия.

Предмет, цели и задачи дисциплины. Обзор основных методов математического моделирования и статистической обработки данных. Типы данных и шкалы измерений.

Лекция 2 Основы теории вероятностей и математической статистики.

Вероятность. Случайные величины и их характеристики. Основные законы распределения.

Лекция 3 Описательная статистика. Методы представления данных.

Методы сбора и группировки данных. Статистические ряды. Графическое представление данных.

Лекция 4 Оценивание параметров. Точечные и интервальные оценки.

Методы оценивания параметров. Доверительные интервалы для среднего значения и дисперсии.

Лекция 5 Проверка статистических гипотез.

Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотез. Критерии значимости.

Лекция 6 Корреляционный анализ.

Коэффициент корреляции Пирсона и Спирмена. Анализ взаимосвязей между переменными.

Лекция 7 Регрессионный анализ. Линейная регрессия.

Построение модели линейной регрессии. Оценка параметров модели. Проверка значимости.

Лекция 8 Многомерный статистический анализ. Кластерный анализ и анализ главных компонент.

Применение методов многомерного статистического анализа. Интерпретация результатов.

Структура и содержание практической части курса

Практическое занятие 1 Работа с пакетом статистического анализа данных. (Практика)

Знакомство с интерфейсом и основными функциями выбранного пакета (R, Python).

Практическое занятие 2 Обработка и представление данных. Вычисление описательных статистик. (Практика)

Вычисление средних, медиан, дисперсий, квартилей и других статистических показателей. Построение графиков и диаграмм.

Практическое занятие 3 Работа с типами распределений. Построение гистограмм и графиков плотности распределения. (Практика)

Практическое применение различных законов распределения.

Практическое занятие 4 Расчет доверительных интервалов для среднего. (Практика)

Практическое применение методов оценки параметров.

Практическое занятие 5 Проверка статистических гипотез с помощью t-критерия Стьюдента. (Практика)

Применение критериев для проверки гипотез о равенстве средних.

Практическое занятие 6 Проверка статистических гипотез с помощью критерия хи-квадрат. (Практика)

Применение критерия хи-квадрат для анализа таблиц сопряженности.

Практическое занятие 7 Корреляционный анализ. Расчет коэффициента корреляции Пирсона и Спирмена. (Практика)

Анализ взаимосвязей между переменными.

Практическое занятие 8 Построение модели линейной регрессии. Оценка параметров. (Практика)

Построение модели линейной регрессии и интерпретация результатов.

Структура и содержание лабораторной части курса

Лабораторная работа 1 Установка и настройка программного обеспечения для статистического анализа (R, Python).

Практическое освоение инструментов для анализа.

Лабораторная работа 2 Ввод и обработка данных в статистических пакетах.

Загрузка данных, обработка пропущенных значений, преобразование типов данных.

Лабораторная работа 3 Построение графиков и диаграмм (гистограммы, диаграммы рассеяния, boxplot).

Визуализация данных для выявления закономерностей.

Лабораторная работа 4 Расчет описательных статистик и оценка распределения данных.

Определение характеристик распределения данных.

Лабораторная работа 5 Проверка гипотез о среднем значении (t-критерий Стьюдента).

Практическое применение t-критерия для разных выборок.

Лабораторная работа 6 Проверка гипотез о связи между категориальными переменными (хи-квадрат).

Применение критерия хи-квадрат для анализа таблиц сопряженности.

Лабораторная работа 7 Расчет корреляций между переменными.

Практическое применение различных методов корреляционного анализа.

Лабораторная работа 8 Построение и анализ моделей линейной регрессии.

Построение моделей, интерпретация коэффициентов, оценка качества модели.

Структура и содержание КСР

КСР 1 Анализ литературных источников по теме исследования.

Обзор и критический анализ научных статей.

КСР 2 Разработка плана исследования и выбор методов обработки данных.

Формулировка целей и задач исследования. Выбор методологии.

КСР 3 Сбор и подготовка данных для статистического анализа.

Подготовка данных, проверка на пропуски, обработка выбросов.

КСР 4 Расчет описательных статистик и визуализация данных.

Представление данных в таблицах и графиках.

КСР 5 Проведение статистического анализа данных с использованием выбранного программного обеспечения.

Применение статистических методов для решения исследовательских задач.

КСР 6 Интерпретация результатов статистического анализа.

Анализ полученных данных и формулировка выводов.

КСР 7 Подготовка отчета по результатам исследования.

Структурирование и оформление результатов исследования.

КСР 8 Защита результатов исследования.

Презентация результатов и ответы на вопросы.

Структура и содержание СРС

СРС 1 Изучение теоретического материала по темам лекций.

Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка к лекциям.

СРС 2 Подготовка к практическим занятиям.

Решение задач, подготовка к выполнению заданий.

СРС 3 Подготовка к лабораторным работам.

Изучение инструкций, подготовка к выполнению заданий.

СРС 4 Выполнение контрольных работ.

Самостоятельное решение задач.

СРС 5 Подготовка к промежуточной аттестации.

Систематизация знаний, повторение материала.

СРС 6 Поиск и анализ научных статей по теме исследования.

Обзор и критический анализ научных статей.

СРС 7 Разработка плана исследовательского проекта.

Формулировка целей и задач исследования, выбор методологии.

СРС 8 Подготовка презентации для защиты исследовательского проекта.

Создание презентации, подготовка к выступлению.

СРС 9 Самостоятельное изучение дополнительных материалов по темам курса.

Повышение уровня знаний.

СРС 10 Решение задач повышенной сложности.

Развитие навыков решения сложных задач.

СРС 11 Подготовка к участию в научных конференциях и олимпиадах.

Развитие навыков презентации и защиты научных результатов.

СРС 12 Разработка собственных моделей.

Создание собственных моделей, подбор данных.

СРС 13 Оценка качества моделей.

Оценка применимости моделей к данным.

СРС 14 Работа с кейсами по анализу данных.

Решение практических задач, анализ кейсов.

СРС 15 Подготовка к промежуточной аттестации.

Систематизация знаний, повторение материала.

СРС 16 Работа с профессиональным программным обеспечением.

Применение специализированного ПО.

СРС 17 Подготовка к защите курсовой работы/проекта.

Подготовка к защите курсовой работы/проекта.

СРС 18 Проведение обзора и анализа статистических данных по актуальным темам.

Анализ актуальных данных.

СРС 19 Изучение передовых методов моделирования.

Повышение уровня знаний.

СРС 20 Подготовка к участию в научных конкурсах и грантах.

Развитие навыков презентации и защиты научных результатов.

СРС 21 Создание интерактивных отчетов с использованием инструментов визуализации.

Создание презентаций и подготовка к выступлению.

СРС 22 Работа над индивидуальным исследовательским проектом.

Практическое применение полученных знаний.

СРС 23 Составление обзора научных публикаций по выбранной теме.

Подготовка обзора литературы.

СРС 24 Разработка презентации для защиты результатов исследования.

Подготовка к презентации.

СРС 25 Анализ данных с применением методов машинного обучения.

Практическое применение знаний.

СРС 26 Анализ и интерпретация данных.

Анализ данных и формулировка выводов.

СРС 27 Подготовка к промежуточной аттестации.

Систематизация знаний.

СРС 28 Подготовка и представление результатов исследования.

Подготовка отчетов и презентаций.

СРС 29 Проведение самооценки и анализ сильных и слабых сторон.

Анализ собственной деятельности.

СРС 30 Участие в дискуссиях и обсуждениях.

Обмен опытом с коллегами.

СРС 31 Поиск и анализ информации по актуальным вопросам.

Самостоятельный поиск информации.

**Структура и содержание теоретической, лабораторной части курса,
КСР и СРС**

Таблица 3.

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Лит- ра	Количе- ство бал- лов
		Лек	Прак	КСР	Лаб	СРС	ИКР		
1	Введение в моделирование и статистический анализ данных. Основные понятия.	2				4		1,5	12,5
	Работа с пакетом статистического анализа данных.		2			4		2,3	

2	Установка и настройка программного обеспечения для статистического анализа (R, Python).				2	4		6,5	12,5
	Анализ литературных источников по теме исследования.			2					
3	Основы теории вероятностей и математической статистики.	2				4		7,2	12,5
	Обработка и представление данных. Вычисление описательных статистик.		2			4		2,3	
4	Ввод и обработка данных в статистических пакетах.				2	4		2,1	12,5
	Разработка плана исследования и выбор методов обработки данных.			2					
5	Описательная статистика. Методы представления данных.	2				4		6,2	12,5
	Работа с типами распределений. Построение гистограмм и графиков плотности распределения.		2			4		4,3	
6	Построение графиков и диаграмм (гистограммы, диаграммы рассеяния, boxplot).				2			5,1,3,5	12,5
	Сбор и подготовка данных для статистического анализа.			2					
7	Оценивание параметров. Точечные и интервальные оценки.	2				4		5,6	12,5
	Расчет доверительных интервалов для среднего.		2			4		2,3	
8	Расчет описательных статистик и оценка распределения данных.				2	4		6,5	12,5
	Расчет описательных статистик и визуализация данных.			2					
9	Проверка статистических гипотез.	2				4		7,2	12,5
	Корреляционный анализ. Расчет коэффициента корреляции Пирсона и Спирмена.		2			4		2,3	
10	Проверка гипотез о среднем значении (t-критерий Стьюдента).				2	4		2,1	12,5
	Проведение статистического анализа данных с использованием выбранного программного обеспечения.			2					
11	Корреляционный анализ.	2				4		6,2	12,5

	Проверка статистических гипотез с помощью t-критерия Стьюдента.		2			4		2,3	
12	Проверка гипотез о связи между категориальными переменными (хи-квадрат).				2			6,5	12,5
	Интерпретация результатов статистического анализа.			2					
13	Регрессионный анализ. Линейная регрессия.	2				4		7,2	12,5
	Проверка статистических гипотез с помощью критерия хи-квадрат		2			4		2,3	
14	Расчет корреляций между переменными.				2	4		2,1	12,5
	Подготовка отчета по результатам исследования.			2					
15	Многомерный статистический анализ. Кластерный анализ и анализ главных компонент.	2						6,2	12,5
	Построение модели линейной регрессии. Оценка параметров.		2			4		4,3	
16	Построение и анализ моделей линейной регрессии.				2				12,5
	Защита результатов исследования.			2				12,5	
Итого		16	16	16	16	80	0		200

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **4-го курса**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов:

лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет, экзамен) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов, для гуманитарных направлений – 25 тестовых вопросов, где правильный ответ оценивается в 4 балла. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	РК №1	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
2	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
3	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
4	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
5	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
6	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
7	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
8	-	-	-	-	12,5	12,5
Первый рейтинг	21	31,5	17,5	17,5	12,5	100
1	2	3	4	5	6	7

1	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
2	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
3	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
4	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
5	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
6	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
7	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
8	-	-	-	-	12,5	12,5
Второй рейтинг	21	31,5	17,5	17,5	12,5	100
Итого						200

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр для студентов 4 -го курсов:

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51 ,$$

где ИБ – итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, Эи– результаты итоговой формы контроля (экзамен).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы обработки информации» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Объем СРС, ч.	Тема СРС	Форма и вид результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1	4	Понятие моделирования и его роль в научных исследованиях	Вопросы 1–4. Описание технологии разработки, реферат	Опрос
2	4	Классификация моделей и методов моделирования	Вопросы 5–8. Презентация методов	Выступление
3	6	Этапы построения математических моделей	Вопросы 8–10. Презентация, доклад	Выступление
4	6	Регрессионные модели и их применение	Вопросы 11–13. Выполнение задания 1 (1–10)	Защита работы, выступление
5	4	Планирование эксперимента	Выполнение задания 1. Конспект, презентация (вопросы 14–15)	Опрос, выступление
6	4	Методы сбора и подготовки данных	Выполнение задания 2	Защита работы
7	6	Описательная статистика и её показатели	Вопросы 16–17. Выполнение задания 3	Защита работы
8	6	Проверка статистических гипотез	Вопросы 16–17. Выполнение задания 4	Защита работы
9	4	Корреляционный анализ	Выполнение задания 5	Защита работы
10	4	Дисперсионный анализ (ANOVA)	Вопросы 18–25. Выполнение задания 6	Защита работы
11	4	Многомерный статистический анализ	Вопросы 26–29. Выполнить задания 2 и описать в терминах классов	Опрос, защита работы
12	4	Использование статистических пакетов (SPSS, Excel, Python)	Вопросы 30–31. Реферат. Выполнение задания 7	Защита реферата, защита работы
13	4	Визуализация экспериментальных данных	Вопросы 32–37. Презентация	Опрос, выступление
14	4	Оценка точности и достоверности результатов	Вопросы 38–40. Выполнение задания 8 (1–4)	Защита работы
15	4	Интерпретация результатов моделирования	Вопросы 41–44. Выполнение задания 9	Защита работы
16	4	Оформление отчётов и представление результатов исследования	Вопросы 45–46. Выполнение задания 8 (4–10)	Защита работы

4.2 Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

Для выполнения задания, прежде всего, необходимо ознакомиться и изучить основные положения теоретических материалов соответствующей темы из литературных источников. Они указаны в разделе «Содержание и структура дисциплины». Конспекты и задания можно выполнить в отдельном тетради или в лекционной (практической) тетради в произвольной форме.

4.3 Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы является полнота освещения вопроса, логичность изложения, проявления самостоятельность в обработке материала.

4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа прививает студентам навыки работы с источниками и учебной литературой, помогает повысить уровень знаний по предмету, которые можно использовать на практике.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если индивидуальное задание выполнено полностью и по данной теме защищена лабораторная работа.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если лабораторная работа по теме индивидуального задания защищена, а само индивидуальное задание выполнено с отдельными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если лабораторная работа по теме индивидуального задания защищена, а само индивидуальное задание выполнено не до конца, т.е. не полностью.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если лабораторная работа по теме индивидуального задания не защищена, а само индивидуальное задание выполнено не до конца, т.е. не полностью.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература:

1. 1. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 816 с.

2. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. М.: Наука, 1983. 416 с.
3. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Симонова Г.И. Статистический анализ данных на компьютере. М.: ИНФРА-М, 2018. 544 с.
4. Хакимзянов Р.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Казань: КНИТУ, 2017. 180 с.
5. Кабаков Р.И. R в примерах: анализ данных и визуализация. СПб.: Наука и техника, 2014. 384 с.
6. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. СПб.: Речь, 2008. 392 с.
7. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. СПб.: Диалектика, 2014. 608 с.

5.2. Учебники и учебные пособия в сети Интернет:

1. 1. Кендэлл М., Стьюарт А. Статистические выводы и связи. М.: Наука, 1973.
2. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973.
3. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Основы эконометрики. М.: Финансы и статистика, 1983.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Наука, 1969.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 2005.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Юрайт, 2018.
7. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. М.: Наука, 1982.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. 1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <https://fgos.ru/>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:
<https://elibrary.ru/>
3. Онлайн-курс по статистике от Coursera:
<https://www.coursera.org/>
4. Официальный сайт R: <https://www.r-project.org/>
5. Репозиторий Python для научных вычислений (SciPy):
<https://scipy.org/>

5.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используются лицензионное программное обеспечение ОС Windows -/11 и программное обеспечение открытого доступа (Open source), среды программирования (Denwer, CodeBlock, Dev_C++ и др.). Для разработки моделей проекта ИС используются CASE – средства: ERWin, Visual UML, Rational Rose и т.д.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины «Моделирование и статистическая обработка результатов исследования» и успешного прохождения текущих и итоговых контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.
2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.
3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.
4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы (рефераты) преподавателю.

Обучение по дисциплине «Моделирование и статистическая обработка результатов исследования» строится следующим образом. На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и

ключевые определения по пройденной теме. Во время лекционного занятия необходимо фиксировать все спорные моменты и проблемы, на которых останавливается преподаватель. Потом именно эти аспекты станут предметом самого пристального внимания и изучения на практических занятиях.

При подготовке к практическому занятию обязательно требуется изучение дополнительной литературы по теме занятия. Без использования нескольких источников информации невозможно проведение дискуссии на занятиях, обоснование собственной позиции, построение аргументации. Если обсуждаемый аспект носит дискуссионный характер, следует изучить существующие точки зрения и выбрать тот подход, который вам кажется наиболее верным. При этом следует учитывать необходимость обязательной аргументации собственной позиции. Во время практических занятий рекомендуется активно участвовать в обсуждении рассматриваемой темы, выступать с подготовленными заранее рефератами, докладами и презентациями.

Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины. Самостоятельная работа по дисциплине «Моделирование и статистическая обработка результатов исследования» включает:

- а) работу с литературой;
- б) подготовку устного выступления на практическом занятии;
- в) подготовку к занятию в интерактивной форме;
- г) подготовку реферата с презентацией;
- д) подготовку к дискуссии;
- е) заполнение хронологической таблицы;
- ж) подготовку к текущей и итоговой аттестации по дисциплине.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку студентов к каждому практическому занятию.

Самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем, а также в библиотеке, дома, при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

При изучении дисциплины организация самостоятельной работы студентов форм представлена следующим образом:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий и во время чтения лекций.

На практических занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.

На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей студентами, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала основной массой студентов

путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам.

На практических занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях нужно не менее 1 часа из двух (50% времени)

отводить на самостоятельное рассмотрение заданий.

По результатам самостоятельного рассмотрения задания следует выставлять по каждому занятию оценку. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию может быть сделана путем экспресс-опроса в течение 5, максимум - 10 минут.

По материалам раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем практическом занятии по разделу подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета, зачета с оценкой (в устной форме).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины при кафедре информатики и ИТ РТСУ имеются 4 компьютерных классов. Для занятий используются лицензионное программное обеспечение ОС Windows -7/8/10/11 и программное обеспечение открытого доступа (Open source), среды программирования (Denwer, CodeBlock, Dev_C++ и др.). Для разработки моделей проекта ИС используются CASE – средства: ERWin, Visual UML, Rational Rose и т.д.

В Университете созданы специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения

коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Промежуточная аттестация осуществляется: для зачета – контрольная работа и опрос. Экзамен проводится в форме тестирования. Защита курсового проекта: представляется пояснительная записка и презентация выступления.

Текущий контроль студентов осуществляется путем защиты лабораторных работ, выполнения самостоятельного задания, обсуждения теоретических вопросов.

Контролирующие материалы по дисциплине содержат:

Контрольные вопросы и задания для текущего контроля знаний по дисциплине.

Тестовые задания для промежуточного контроля знаний по дисциплине;

Методические рекомендации и тематика курсового проектирования.

Также указаны критерии оценки курсового проекта.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.