

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 23.06.2025 12:56:57 «Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

МАТЕМАТИКА

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**

Учебный план 09.03.02_бак_очн_ИС-2025+.plx
 Направление подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 36
 самостоятельная работа 72

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестрна курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н. доцент Сотников А.И. _____

Согласовано:

д.ф.-м.н. профессор Шигалугов С.Х. _____

к.э.н. доцент Петухов М.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 01.01.2025 протокол № 00-00.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 14.04.2025г. № 8

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин;
1.2	получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория информационных процессов и систем
2.2.2	Технологии программирования
2.2.3	Логическое программирование
2.2.4	Нечеткая логика
2.2.5	Теория систем и системный анализ
2.2.6	Компьютерная графика
2.2.7	Математическое и имитационное моделирование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)**ОПК-1.1: Понимает основы математики, физики и информатики**

Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний.

Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-1.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов в профессиональной деятельности.

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые задачи, используемые при принятии управленческих решений в области информационных систем и технологий; использовать математический язык и математическую символику
3.3	Владеть:
3.3.1	аппаратом теории вероятностей и математической статистики (методами сбора данных, их первичной обработки, статистической обработки и анализа данных, интерпретации результатов)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Теория вероятности и математическая статистика						
1.1	Элементы комбинаторики. Случайные события: достоверные, невозможные, случайные. Определения вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое). /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.2	Свойства вероятности, совместные и несовместные события, сумма и произведение событий, полная группа событий, зависимые и независимые события. Теоремы вероятности. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №1 приложение 1
1.3	Полная вероятность, формулы пересчета гипотез. Схема Бернулли. Теоремы Лапласа. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.4	Непрерывные случайные величины, функции распределения, геометрическое представление графики функции распределения. Функция плотности распределения её свойства графическое изображение. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.5	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин (дискретных и непрерывных). /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.6	Распределение Пуассона. Нормальное распределение и его свойства. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.7	Статистическое описание результатов наблюдений: генеральная совокупность, выборка, вариационный ряд, группировка данных, графическое представление выборки, числовые характеристики выборки. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №2 приложение 2
1.8	Интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Моменты. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.9	Статистические методы обработки результатов наблюдений: проверка гипотез о равенстве долей и средних, означении параметров выборки, о виде распределения. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.1Л2.2Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.10	Элементы комбинаторики /Пр/	3	2		Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	ОС
1.11	Случайные события, классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Теоремы вероятности. Теорема о полной вероятности. Примеры решения задач. Формулы Байеса. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	

1.12	Схема Бернулли. Биномиальные вероятности. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Примеры /Пр/	3	2		Л1.1Л2.3Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №1 приложение 1
1.13	Закон распределения дискретной случайной величины. Способы задания. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их свойства. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №1 приложение 1
1.14	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, функция плотности, их свойства и графики. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №1 приложение 1
1.15	Нормальное распределение и его свойства. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм /Пр/	3	2		Л1.1Л2.3Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Аудиторная работа №2 приложение 4
1.16	Статистическое описание результатов наблюдений. Графическое представление выборки: полигон, гистограмма. Примеры. Числовые характеристики выборки. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.3Л2.4Л2.5Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №2 приложение 2
1.17	Статистические оценки, доверительная вероятность и доверительный интервал. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.18	Статистические методы обработки результатов наблюдений Группировка данных. Интервальный вариационный ряд. Примеры. Проверка гипотез /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №2 приложение 2
1.19	Равномерное распределение. Биномиальное распределение. /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.20	Соединения с повторениями. /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л2.3Л2.5Л3.1 Э3 Э5 Э6 Э7	0	Конспект, ОС
1.21	Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Равномерное и показательное распределения. Их свойства. Примеры. /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.1Л2.2Л2.5Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Конспект
1.22	Закон больших чисел, теоремы Бернулли и Чебышева, центральная предельная теорема /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л2.5Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Конспект
1.23	Экспоненциальное распределение и его свойства. /Ср/	3	4		Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	

1.24	Равномерное и показательное распределения. /Ср/	3	4		Л1.1Л2.2Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.25	Система двух случайных величин. /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л2.5Л3. 2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Конспект
1.26	Корреляция и регрессия. /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л2.5Л3. 1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Типовой расчет №2 при ложение 2
1.27	Проверка гипотез о равенстве долей исредних, о значении параметров выборки, о виде распределения. /Ср/	3	4		Л1.1Л2.2Л2.3Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.28	Однофакторный дисперсионный анализ /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л2.5Л3. 1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Конспект, собе седование
1.29	Моделирование случайных величин: метод Монте-Карло. /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л2.5Л3. 1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Конспект, собе седование
1.30	Случайные функции /Ср/	3	4		Л1.1Л1.2Л2.2Л2.5Л3. 1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	Конспект, собе седование
1.31	Решение практических задач по разделам курса /Ср/	3	8		Л1.1Л2.2Л2.6Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	0	
1.32	Работа с аудиторными лекциями /Ср/	3	6		Л3.1 Э5 Э6 Э7	0	
1.33	Тестирование /Ср/	3	4		Л3.1 Э1 Э5 Э6 Э7	0	ОС
1.34	Работа с пакетом презентаций для игровых занятий и отчетов (докладов) по НИРС /Ср/	3	6		Л3.1	0	ОС

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Что такое случайное событие?

Как определяется вероятность события?

В чем отличие классического и статистического определения вероятности?

Как формулируется аксиома сложения вероятностей?

Дайте определение несовместимых событий.

Что такое независимые события?

Сформулируйте формулу умножения вероятностей для независимых событий.

В чем суть формулы полной вероятности?

Как применяется формула Байеса?

Что такое дискретная случайная величина?

Как вычисляется математическое ожидание дискретной случайной величины?

Дайте определение дисперсии и стандартного отклонения.

В чем разница между выборкой и генеральной совокупностью?

Что такое закон распределения вероятностей?

Опишите биномиальное распределение и его применение.

В чем особенности распределения Пуассона?

Какова роль нормального распределения в статистике?

Как вычислить вероятность попадания случайной величины в заданный интервал для нормального распределения?

Что такое доверительный интервал?

Как построить доверительный интервал для среднего значения?

Что такое статистическая гипотеза?

Как проводится проверка статистических гипотез?

В чем разница между ошибкой первого и второго рода?

Как определяется корреляция между двумя случайными величинами?

Для чего используется регрессионный анализ?

Что такое выборочная средняя и как она вычисляется?

Как рассчитать выборочную дисперсию?

Каковы основные этапы статистического анализа данных?

Приведите пример применения теории вероятностей в энергетике.

Как анализировать надежность энергетической системы с помощью вероятностных методов?

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов	М.: Высшая школа, 2006	191
Л1.2	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: рекомендовано М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов вузов обучающихся по экономическим специальностям	М.: ЮНИТИ, 2007	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002	50
Л2.2	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2003	339
Л2.3	Лушникова Г.А.	Теория вероятностей. Практикум по стохастической финансовой математике: учеб. пособие	Норильск, 2005	30
Л2.4	Цырульник Р. П., Клевцова Н. В., Лушникова Г. А.	Финансовая математика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	49
Л2.5	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.А.	Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для вузов: в 2-х ч. Ч. 1	М.: Высш. шк., 1999	190
Л2.6	Карлов А. М.	Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов: учеб. пособие для вузов	М.: Кнорус, 2011	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Ведерникова И. А., Лушникова Г. А.	10 занятий элементарной математикой: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2011	50
ЛЗ.2	Горелова Г.В., Кацко И.А.	Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2006	3

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-тренажеры www.i-exam.ru
Э2	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» (ЭБС) www.knigafund.ru
Э3	Государственная научно-техническая библиотека www.gpntb.ru
Э4	Образовательный математический сайт www.exponenta.ru
Э5	РАН www.benran.ru
Э6	Российская государственная библиотека www.rsl.ru
Э7	Сайт ЗГУ polaruniversity.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.3	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	MiKTeX 2.8

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по освоению лекционного материала, по подготовке к лекциям и практическим занятиям. Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:

- 1) первичное чтение одного параграфа темы;
- 2) повторное чтение этого же параграфа темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей, определений, теорем;

- 3) проработка материала данного параграфа (терминологический словарь, словарь персоналий);
- 4) повторное (третий раз) чтение параграфов этой темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей;
- 5) прохождение тренировочных упражнений по теме;
- 6) прохождение тестовых упражнений по теме;
- 7) возврат к параграфам данной темы для разбора тех моментов, которые были определены как сложные, при прохождении тренировочных и тестовых упражнений по теме;
- 8) после прохождения всех тем раздела, закрепление пройденного материала на основе решения задач.

Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, в рамках которых требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый материал в объеме запланированных часов. Виды самостоятельной работы студента:

- 1) конспектирование первоисточника и другой учебной литературы;
- 2) проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к семинарам;
- 3) выполнение контрольных работ, решения задач, упражнений;
- 4) работа с тестами и вопросами и вопросами для самопроверки.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом осуществляется: тестирование, экспресс-опрос на семинарах и практических занятиях, проверка письменных работ. Предполагается самостоятельный разбор задач, предложенных для домашних заданий; самостоятельное выполнение индивидуальных работ и домашних контрольных работ.

При организации самостоятельной аудиторной работы.

Необходимо посещать лекции, конспектировать материал, принимать активное участие в работе на семинарском занятии, участвовать в обсуждении дискуссионных вопросов, выступать с докладами и сообщениями, проводить презентации с использованием современных технологий.

При организации внеаудиторной работы.

Необходимо повторять материал перед лекцией, чтобы активизировать внимание и систематизировать ранее полученные знания для более эффективного усвоения нового материала.

При подготовке материала необходимо привлекать как рекомендованные источники и литературу, так и имеющуюся библиографию по теме и Интернет-ресурсы.