

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и технологии в административном управлении

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Петров Александр
Васильевич
Дата подписания: 15.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Аршинский
Вадим Леонидович
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПКС-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.1	Способен использовать вероятностные модели для обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Знать основные определения, методики и методы статистического анализа; - основные определения и теоремы теории случайных процессов; - принципы построения программных средств статистического анализа. Уметь использовать вероятностные модели для обработки экспериментальных данных; уверенно решать вероятностные задачи; объяснять результаты работы программных средств статистической обработки. Владеть основными определениями, теоремами, методиками и методами решения вероятностных задач, статистического анализа и теории случайных процессов; - уверенно владеет базовыми программными продуктами статистического анализа.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Анализ бизнес-процессов», «Методы анализа данных», «Моделирование процессов и систем», «Надежность информационных систем»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия теории вероятностей.	1	2			1	2	2, 3	70	
2	Основные теоремы	2	2			2	2			
3	Схемы независимых испытаний Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы, теорема Пуассона .	3	2			3	2			
4	Функциональные и числовые вероятностные характеристики	4	3			4	4			Письменн ый опрос
5	Законы распределения вероятностей	5	3							
6	Системы случайных величин	6	2			5	2			
7	Функции случайных величин	7	2			6	2			

8	Предельные теоремы	8	2			7	2			Собеседование
9	Основные понятия математической статистики	9	2			8	2			
10	Теория оценивания	10	2			9	2			
11	Теория проверки гипотез	11	4			10	4			Решение задач
12	Регрессионный анализ	12	2			11	2			
13	Вероятностные методики и методы тестирования программного обеспечения	13	4			12, 13	6	1	10	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия теории вероятностей.	Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Вероятность. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей.
2	Основные теоремы	Теорема сложения, условная вероятность и теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.
3	Схемы независимых испытаний. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы, теорема Пуассона.	Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы, теорема Пуассона.
4	Функциональные и числовые вероятностные характеристики	Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Начальные и центральные моменты. Коэффициенты асимметрии и эксцесса
5	Законы распределения вероятностей	Дискретные законы распределения (бинарный, биномиальный, геометрический, Пуассона, равномерный). Непрерывные законы распределения (равномерный, нормальный, экспоненциальный, Коши, Симпсона)

6	Системы случайных величин	Функция распределения. Условные распределения случайных величин. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции.
7	Функции случайных величин	Свойства числовых характеристик. Законы распределения функций от случайных величин. Законы распределения вероятностей функций от нескольких случайных величин. Характеристические функции и их свойства.
8	Предельные теоремы	Лемма и теорема Чебышева, теоремы Маркова и Ляпунова. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема
9	Основные понятия математической статистики	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.
10	Теория оценивания	Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия.
11	Теория проверки гипотез	Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о числовых характеристиках. Проверка гипотез о законах распределения.
12	Регрессионный анализ	Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных.
13	Вероятностные методики и методы тестирования программного обеспечения	Вероятностные методики и методы тестирования программного обеспечения. Обзор методов генерации исходных данных для тестирования программного обеспечения.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Методы вычисления вероятностей	2
2	Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
3	Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-	2

	Лапласа.	
4	Функция и плотность распределения и их свойства. Числовые характеристики.	4
5	Системы случайных величин	2
6	Функции случайных величин	2
7	Предельные теоремы	2
8	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	2
9	Теория оценивания	2
10	Проверка гипотез	4
11	Регрессионный анализ	2
12	Вероятностные методики и методы тестирования программного обеспечения.	4
13	Методы генерирования исходных данных тестирования	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	10
2	Подготовка к практическим занятиям	50
3	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе студентов по курсу «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы». Решебник / Иркутский гос. технический ун-т, 2003. - 56 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Студент письменно отвечает на один из вопросов по теме опроса

Критерии оценивания.

Опрос считается успешно пройденным, если на поставленные вопросы получены правильные ответы, демонстрирующие знание теоретического материала

6.1.2 семестр 2 | Собеседование**Описание процедуры.**

Студент устно в ходе беседы отвечает на один из вопросов по теме опроса

Критерии оценивания.

Собеседование считается успешно пройденным, если на поставленные вопросы студент демонстрирует адекватное понимание теоретического материала

6.1.3 семестр 2 | Решение задач**Описание процедуры.**

Студент успешно решает предлагаемые задачи

Критерии оценивания.

Студент успешно (правильно) решает задачи.

6.1.4 семестр 2 | Устный опрос**Описание процедуры.**

Студент устно отвечает на один из вопросов по теме опроса

Критерии оценивания.

Опрос считается успешно пройденным, если на поставленные вопросы получены правильные ответы, демонстрирующие знание теоретического материала

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.1	Уверенно демонстрирует полученные знания согласно показателям, приводит примеры, отвечает на вопросы, решает задачи.	- письменный опрос; -

		собеседование; - устный опрос; - зачет с оценкой.
--	--	---

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формы проведения дифференцированного зачёта - устное собеседование. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обнаружены всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную образовательную программу дисциплины и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их	Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Обнаружены знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Обнаружены пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	Обнаружены всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную образовательную программу дисциплины и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим

значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Обнаружены полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.	выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.		творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Обнаружены полное знание учебно-программного материала, Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работе и профессиональной деятельности. Обнаружены знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных
---	--	--	---

			заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя Обнаружены пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза
--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Вентцель Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров, 1991. - 383 с.
2. Гнеденко, Борис Владимирович . Курс теории вероятностей : учеб. для мат. спец. ун-тов / Борис Владимирович Гнеденко, 1988. - 448 с.
3. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : учеб. для вузов / Е. С. Вентцель, 1998. - 575 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров вузов / В. Е. Гмурман, 403 с.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров вузов / В. Е. Гмурман, 2013. - 478 с
3. Феллер, Вильям . Введение в теорию вероятностей и ее приложения : в 2т. Т. 1 / Вильям Феллер; Пер. с пересмотр. 3-го англ. изд. Ю. В. Прохорова, 1984. - 527 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Не используется

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория.