

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности**

**09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности**

Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности

Форма обучения очная

**Кострома
2025**

Разработал: Чередникова Е.В., доцент кафедры Защиты информации

Рабочая программа дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика разработана: на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024 г. № 441, учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного ученым советом КГУ 28.01.2025 г., протокол № 8, год начала подготовки 2025.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Прикладной математики и информатики, протокол № 3 от 17.12.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование компетенций ОК 01, ОК 02 и ОК 05, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

Задачи дисциплины:

- освоение стандартных методов и моделей к решению вероятностных и статистических задач;
- приобретение опыта использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
- приобретение опыта применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

ОК 01, ОК 02, ОК 05.

Код и содержание компетенции, индикаторов компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;

		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

3. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу учебного плана. Изучается в 4 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах:
 ОУП.03. Математика;
 ОП.01. Элементы высшей математики.
 Изучение дисциплины является основой для освоения последующей дисциплины:
 ОП.04. Основы алгоритмизации и программирования.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	1,1
Общая трудоемкость в часах	38
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	22
Лекции	
Практические занятия	22
Лабораторные занятия	
Практическая подготовка	
Самостоятельная работа в часах	16
Форма промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	
Практические занятия	22
Лабораторные занятия	
Консультации	
Зачет/зачеты	0,15 ч./чел.
Экзамен/экзамены	
Курсовые работы	
Курсовые проекты	
Практическая подготовка	
Всего	22

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
Раздел 1. Основы теории вероятностей						
1	Тема 1. Элементы комбинаторики			3		2
2	Тема 2. Основы теории вероятностей			3		2
3	Тема 3. Основы теории графов			3		2
Раздел 2. Основы математической статистики						

4	Тема 4. Выборка и ее распределение			3		2
5	Тема 5. Статистические оценки			5		4
6	Тема 6. Статистический анализ			5		4
	Итого:			22		16

5.2. Содержание:

Раздел 1. Основы теории вероятностей

Тема 1. Элементы комбинаторики

Понятие случайного события. Алгебра событий.

Операции над событиями. Диаграммы Эйлера-Венна.

Основные элементы комбинаторики: размещения

Перестановки

Сочетания

Свойства сочетаний. Треугольник Паскаля.

Бином Ньютона и его применение.

Тема 2. Основы теории вероятностей

Классическое определение вероятности.

Вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики

Геометрические вероятности.

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность

Формула полной вероятности и формула Байеса.

Формула Бернулли.

Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Производящая функция вероятностей.

Тема 3. Основы теории графов

Основные понятия и определения теории графов. Конечные графы.

Характеристики графов.

Матрица смежности, матрица инцидентности, матрица весов, список ребер графа, структура смежности графа.

Эйлеровы и гамильтоновы графы.

Плоские графы.

Деревья, бинарные деревья.

Простое и сложное высказывания.

Примеры высказываний.

Раздел 2. Основы математической статистики

Тема 4. Выборка и ее распределение

Выборочная и генеральная совокупности.

Повторная и бесповторная выборки.

Статистическое распределение выборки.

Эмпирическая функция распределения

Полигон и гистограмма.

Тема 5. Статистические оценки

Выборочная средняя и выборочная дисперсия.

Числа степеней свободы.

Доверительный интервал.

Основные законы распределения статистических оценок

Классический метод проверки статистических гипотез.

Тема 6. Статистический анализ

Статистические оценки корреляционного анализа.

Множественный коэффициент корреляции

Выборочное уравнение регрессии.

Понятие главных компонент и факторного анализа
Основные понятия и алгоритм метода дисперсионного анализа.

5.3. Практическая подготовка (отсутствует)

Код, направление, направленность	Наименование дисциплины	Количество часов дисциплины, реализуемые в форме практической подготовки						
		Всего	Семестр 1			Семестр ..		
			Лекции	Пр.зан.	Лаб.р.	...	...	...

Код компетенции	Индикатор компетенции	Содержание задания на практическую подготовку по выбранному виду деятельности	Число часов практической подготовки			
			Всего	Лекции	Практ. занятия	Лаб.раб

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
Раздел 1. Основы теории вероятностей					
1	Тема 1. Элементы комбинаторики	Решите задачи на перестановки, размещения и сочетания: 1. Сколько различных слов можно составить из букв слова "АНАЛИЗ"? 2. Сколькими способами можно выбрать 3 студентов из 10?	2	1. Изучите правила размещений, перестановок и сочетаний. 2. Выпишите формулы и примеры применения. 3. Проверьте правильность решений, сравнив с примерами из учебника.	Письменная работа с проверкой решений преподавателем.
2	Тема 2. Основы теории вероятностей	Найдите вероятность выпадения ровно двух орлов при трех подбрасываниях монеты. Рассчитайте вероятность, что в группе из 20 студентов хотя бы у одного день	2	1. Вспомните правила вычисления вероятностей. 2. Используйте биномиальную формулу для первого задания. 3. Для второго задания примените формулу вероятности дополнения.	Устное объяснение решений с пошаговым разбором.

		рождения в один день с вами.			
3	Тема 3. Основы теории графов	Постройте граф по заданному множеству вершин и списку рёбер. Найдите минимальное остовное дерево для графа из учебного примера.	2	1. Ознакомьтесь с основными терминами теории графов (вершина, ребро, степень). 2. Используйте алгоритм Краскала для нахождения остовного дерева. 3. Нарисуйте граф и выделите остовное дерево.	Графическое представление графа и письменное объяснение алгоритма.
Раздел 2. Основы математической статистики					
4	Тема 4. Выборка и ее распределение	Постройте гистограмму распределения для выборки: 10, 12, 14, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Рассчитайте среднее, медиану и дисперсию выборки.	2	1. Постройте частотную таблицу. 2. Используйте формулы для среднего значения, медианы и дисперсии. 3. Постройте гистограмму с использованием стандартной шкалы.	Письменная работа с расчетами и построенной гистограммой.
5	Тема 5. Статистические оценки	Найдите точечную и интервальную оценку среднего значения для выборки: 8, 10, 12, 10, 11, 9.	4	1. Изучите понятие точечных и интервальных оценок. 2. Для интервальной оценки используйте формулу с доверительным интервалом (например, 95%). 3. Приведите обоснование выбора формул и шагов решения.	Письменная работа с пояснением шагов расчета.
6	Тема 6. Статистический анализ	Проведите корреляционный анализ между данными: X: 2, 4, 6, 8, 10; Y: 1, 2, 3, 4, 5. Найдите коэффициент корреляции Пирсона.	4	1. Постройте таблицу для вычисления произведений и квадратов данных. 2. Примените формулу коэффициента корреляции Пирсона. 3. Интерпретируйте результат: оцените силу и направление связи.	Письменный расчет с выводом о наличии или отсутствии корреляции.

6.2. Тематика и задания для практических занятий (отсутствует)

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий (отсутствует)

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

(проектов) (отсутствует)

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 352 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721> . – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00560-1.
2. Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций : [16+] / авт.-сост. Е.О. Тарасенко, И.В. Зайцева, П.К. Корнеев, А.В. Гладков и др. – Ставрополь : СКФУ, 2018. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562680>.

б) дополнительная:

1. Дадаян, Александр Арсенович. Математика : Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / А. А. Дадаян .— М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2003 .— 550 с.
2. Филимонова, Елена Викторовна. Математика : Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования, обуч. по специальностям экон. профиля / Е.В. Филимонова .— Ростов н/Д : Феникс, 2003 .— 383 с.
3. Сапронов, И. В. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие / И. В. Сапронов, П. Н. Зюкин, С. С. Веневитина. — Воронеж : ВГЛУ, 2017. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118696>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информация о курсе дисциплины в СДО (отсутствует)

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsepost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>,
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>,
3. <http://www.eLIBRARY.RU> - научная электронная библиотека.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа:

- лекционная аудитория № Б-204, количество посадочных мест – 66, маркерная доска – 1 шт., ноутбук HP ElitBook 850 G8, демонстрационная система;
- учебная аудитория, компьютерный класс № Б-201, количество посадочных мест – 25; маркерная доска – 1 шт., 14 – персональные компьютеры HP, 12 -Ноутбук HP ElitBook 850 G8, демонстрационная система;
- помещение для самостоятельной работы, мультимедийный компьютерный класс, аудитория №101, количество посадочных мест 50, 24 персональных компьютера HP, 28 - ноутбук HP ElitBook 850 G8, демонстрационная система.

Лицензионное программное обеспечение (не требуется).

Свободно распространяемое программное обеспечение – офисный пакет.