

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «СОЦИАЛЬНО-
ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Н.В. Колпакова

2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**КВАЛИФИКАЦИЯ: СПЕЦИАЛИСТ ПО
ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ**

Покров, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г., № 1547, зарегистрированного Министерством юстиции (26 декабря 2016 г., регистрационный № 44936).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель Торлов С.И.

РАССМОТРЕНО:

На заседании Педагогического совета Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по указанной специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу профессиональной образовательной программы по специальности

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- У2 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
- У3 Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1 элементы комбинаторики.;
- 32 понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.
- 33 алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.
- 34 схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.
- 35 понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики
- 36 законы распределения непрерывных случайных величин.
- 37 центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.
- 38 понятие вероятности и частоты.

Изучение дисциплины также направлено на формирование у обучающихся следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
Объем образовательной программы с преподавателем	94
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	48
консультация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Результаты освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Случайные события			
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала Теория вероятностей как наука: этапы становления, предмет изучения. Основные понятия теории вероятностей: эксперимент (испытание), событие, вероятность. Виды событий: достоверные, невозможные и случайные. Виды случайных событий: совместные и несовместные; простые и сложные. Понятие полной группы событий. Действия над событиями. Аксиомы теории вероятностей. Основные теоремы и формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	4	У1 31 32 ОК01,ОК02
	Практические занятия Практическое занятие №1. Действия над событиями. Практическое занятие №2. Решение задач комбинаторики. Практическое занятие №3. Решение задач на классическое и геометрическое определение вероятности.	4	
Тема 1.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Вероятность противоположного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения независимых событий. Понятие условной вероятности. Теорема умножения зависимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	4	У1 33 ОК01,ОК02
	Практические занятия Практическое занятие №4. Решение задач с применением теорем сложения. Практическое занятие №5. Решение задач с применением теорем умножения. Практическое занятие №6. Решение задач на определение вероятности наступления хотя бы одного события.	6	
Тема 1.3. Полная вероятность. Формула Байеса	Содержание учебного материала Формула полной вероятности. Понятие гипотезы. Формула Байеса.	2	У1 34 ОК01,ОК02
	Практические занятия Практическое занятие №7. Решение задач на формулу полной вероятности и формулу Байеса.	2	

Тема 1.4. Повторные испытания	Содержание учебного материала Понятие испытания Бернулли. Повторные испытания Бернулли. Формула Бернулли. Различные случаи в формуле Бернулли. Формула Пуассона. Формула Лапласа. Локальная и интегральная функции Лапласа.	2	
	Практические занятия Практическое занятие №8. Решение задач на формулы Бернулли, Пуассона. Практическое занятие №9. Решение задач на применение формулы Лапласа.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на формулы Бернулли	2	
Раздел 2. Случайные величины			
Тема 2.1. Виды случайных величин. Способы задания случайных величин	Содержание учебного материала Характеристики положения и рассеяния случайных величин. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.	2	У1 35 OK01,OK02
	Практические занятия Практическое занятие №10. Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины. Практическое занятие №11. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины.	4	
Тема 2.2. Числовые характеристики случайных величин	Содержание учебного материала Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение и гипергеометрическое распределение. Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение. Нормальное распределение непрерывной случайной величины: кривая Гаусса, влияние параметров распределения на форму кривой Гаусса, вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал, вычисление вероятности заданного отклонения, правило трех сигм.	4	У1 35 OK01,OK02
	Практические занятия Практическое занятие №12. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин. Практическое занятие №13. Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин	2	
Тема 2.3. Законы	Содержание учебного материала		У1

распределения случайных величин	Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ как величины, для которой из равенства длин двух участков L_1 и L_2 на отрезке распределения следует равенство вероятностей ($P(X \in L_1) = P(X \in L_2)$). Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). Понятие случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре; формула вычисления вероятностей для такой случайной точки (обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай). Теорема об эквивалентности равномерности распределений двух независимых величин X и Y и равномерности распределения точки $M(X, Y)$ в соответствующем прямоугольнике на координатной плоскости. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функции распределения.	4	35 36 OK01, OK02
	Практические занятия Практическое занятие №14. Законы распределения дискретных случайных величин. Практическое занятие №15. Законы распределения непрерывных случайных величин. Нормальное распределение	4	
Тема 2.4. Закон больших чисел	Содержание учебного материала Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Следствие из теоремы Чебышева. Теорема Бернулли.	2	У1 35, 36, 38 OK01, OK02
	Практические занятия Выполнение упражнений и решение задач по данной теме	2	
	Контрольная работа (семестровая)		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольной работе	2	
IV СЕМЕСТР			
Раздел 3. Элементы математической статистики			
Тема 3.1. Выборочный метод	Содержание учебного материала Задачи математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Повторная и бесповторная выборка. Репрезентативная выборка. Статистическое распределение выборки: варианты, вариационный ряд, частота варианты, относительная частота варианты. Эмпирическая функция распределения: её свойства и график. Полигон и гистограмма.	4	У1, У2.37 OK01, OK02

	Практические занятия Практическое занятие №16. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	
Тема 3.2. Статистические оценки параметров распределения	Содержание учебного материала Статистические оценки параметров распределения: несмещенные, эффективные, состоятельные. Выборочная средняя. Выборочная дисперсия. Исправленная дисперсия. Точность оценки. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Другие характеристики вариационного ряда: мода, медиана, размах варьирования, среднее абсолютное отклонение, коэффициент вариации.	4	У1 У2 37 ОК01,ОК02
	Практические занятия Практическое занятие №17. Вычисление точечных оценок параметров распределения. Практическое занятие №18. Интервальные оценки параметров распределения. Практическое занятие №19. Статистическое распределение выборки. Его графическое изображение (дискретный интервальный ряд распределения).	6	
Тема 3.3. Методы расчета свободных характеристик выборки	Содержание учебного материала Равноотстоящие варианты. Условные варианты. Эмпирические моменты: обычные, начальные, центральные, условные. Метод произведений для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии. Сведение первоначальных вариантов к равноотстоящим.	4	У1 У2 37 ОК01,ОК02
	Практические занятия Практическое занятие №20. Расчет и оценка параметров генеральной совокупности с помощью параметров выборки.	4	
	Контрольные работы Контрольная работа №3. «Оценки параметров распределения»		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольной работе	2	

Тема 3.4. Элементы теории корреляции	Содержание учебного материала Функциональная. Статистическая и корреляционная зависимости. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднееквадратической регрессии по несгруппированным данным. Корреляционная таблица. Отыскание параметром выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции. Методика вычисления выборочного коэффициента корреляции.	4	У1,У2,У3 37 ОК01,ОК02
	Практические занятия Практическое занятие №21. Линейная корреляция. Определение параметров линейной функции и вычисление коэффициентов корреляции.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение упражнений и решение задач по данной теме; подготовка к практическим занятиям; линейная корреляция в MS Excel; подготовка к письменным опросам.	2	
Раздел 4. Элементы теории графов			У1,У2 ОК01,ОК02
Тема 4.1. Основные понятия теории графов. Операции над графами	Содержание учебного материала Определение графа. Область применения графов. Основные понятия теории графов: вершина графа, ребро графа, отношение инцидентности, правильный граф, плоский граф, петля, кратные ребра, ориентированное ребро, неориентированный граф, полный граф, изоморфный граф, сумма степеней вершин, изолированная вершина графа, концевая вершина графа, однородный граф. Маршруты, цепи, циклы. Деревья. Графы и бинарные отношения. Операции над графами	4	
	Практические занятия Практическое занятие №22. Решение задач на основные определения теории графов. Практическое занятие №23. Маршруты, цепи, циклы, деревья.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на основные определения теории графов	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете Математики и естественнонаучных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- проекционный экран;
- мультимедийный проектор;
- доска;
- колонки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — М.: Юрайт, 2022.
2. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / Калинина В. Н. – М.: Юрайт, 2022.

Дополнительные источники:

- 1 . Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — М.: Юрайт ,2020 Стойлова Л.П. Математика: Учебник для вузов. – М.: Академия, 1999.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - У1 применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - У2 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; - У3 Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> 31 элементы комбинаторики.; - 32 понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. - 33 алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. - 34 схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. - 35 понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики - 36 законы распределения непрерывных случайных величин. - 37 центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. - 38 понятие вероятности и частоты. 	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи