Частное профессиональное образовательное учреждение
Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: специалист по информационным системам

Форма обучения: очная

Вологда - 2021

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии информационных технологий
Протокол № *6* от «*03*» *февраля* 2021г.
Председатель цикловой комиссии
_____ Т.Ф.Ковырзина

Утверждаю
Зам. директора по учебной работе
_____ А.А. Дроздова

Согласовано
Зам.директора по методической работе
_____ А.А. Русина

Организация-разработчик: ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Разработчик: Мариничева С.Н., преподаватель ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО и потребностями рынка труда. Рекомендуется для использования в учебном процессе.

ООО «Профит сервис» директор _____ Гуреев Р.А.

Место работы, должность *подпись* *ФИО*

МП

ОГРН 1183525[illegible] Общество с ограниченной ответственностью ИТ Сервис ИТ СЕРВИС ИНН 3525427280 Россия, г. Вологда

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 8
5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	– Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач – Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач – Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	– Элементы комбинаторики. – Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. – Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. – Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. – Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. – Законы распределения непрерывных случайных величин. – Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. – Понятие вероятности и частоты

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы учебной дисциплины обучающегося **98** часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем **90** часов;

самостоятельной работы обучающегося **4** часа;

промежуточная аттестация в форме контрольной работы **4** часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация: контрольная работа	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
Тема 1. Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала:**		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Введение в теорию вероятностей. Основные правила комбинаторики: правило суммы, правило произведения.	2	
	Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки	2	
	Неупорядоченные выборки (сочетания)	2	
	Размещения, сочетания, перестановки с повторениями	2	
	Примеры решения комбинаторных задач	2	
	Практические занятия:		
	Практическая работа №1. Подсчёт числа комбинаций.	2	
Тема 2. Основы теории вероятностей	**Содержание учебного материала:**		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Испытание и событие. Виды событий. Классическое определение вероятности	2	
	Статистическая вероятность	2	
	Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей	2	
	Теоремы сложения вероятностей	2	
	Противоположные события. Вероятность появления хотя бы одного события	2	
	Формула полной вероятности	2	
	Вероятность гипотез. Формула Байеса.	2	
	Формула Бернулли.	2	
	Локальная теорема Лапласа.	2	
	Интегральная теорема Лапласа	2	
	Практические занятия:		

	Практическая работа №2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2	
	Практическая работа №3. Вычисление вероятностей с использованием теорем умножения и сложения вероятностей	2	
	Практическая работа №4. Вычисление вероятностей с использованием теорем Лапласа	2	
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	**Содержание учебного материала:**		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Дискретная случайная величина	2	
	Графическое изображение распределения ДСВ	2	
	Математическое ожидание ДСВ и его свойства	2	
	Дисперсия ДСВ и её свойства. Среднее квадратическое отклонение ДСВ	2	
	Специальные распределения ДСВ. Понятие биномиального распределения, характеристики	2	
	Понятие геометрического распределения, характеристики	2	
	Практические занятия:		
	Практическая работа №5. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ	2	
Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	**Содержание учебного материала:**		
	Понятие непрерывной случайной величины. Равномерно распределенная НСВ	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Функция распределения НСВ и её свойства.	2	
	Плотность распределения НСВ и её свойства	2	
	Специальные распределения НСВ. Нормальное распределение НСВ	2	
	Вероятность попадания НСВ в заданный интервал	2	
	Показательное распределение НСВ	2	
	Математическое ожидание НСВ	2	
	Дисперсия и среднее квадратическое отклонение НСВ	2	
	Практические работы:		
	Практическая работа №6. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2	
Тема 5. Математическая статистика	**Содержание учебного материала:**		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Повторная и бесповторная выборки	2	
	Способы отбора.	2	
	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения	2	
	Полигон и гистограмма. Построение полигона и гистограммы	2	
	Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя.	2	
	Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. Групповая и общая	2	

	средние. Отклонение от общей средней и его свойства		
	Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии	2	
	Точность оценки (надежность). Доверительный интервал	2	
	Оценка истинного значения измеряемой величины. Оценка точности измерений	2	
	Практические работы:		
	Практическая работа №7. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: выучить основные понятия и определения, выполнить задания по теме		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Промежуточная аттестация:		4	
	Всего:	98	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математических дисциплин», оснащенного оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся); учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся; компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор и экран; калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453916
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450808
3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451182
4. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Юрайт, 2020.

— 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454596

5. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450934

Дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451168
2. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10081-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452495
3. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450806
4. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Юрайт, 2020. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451394
5. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Юрайт, 2020. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450807

Internet – ресурсы

№ п/п	Наименование ресурса	Электронный адрес
1	Каталог библиотеки учебных курсов MSDM	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594
2	Федеральные образовательные ресурсы	http://www.edu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе наблюдения за выполнением студентами практических заданий, тестирования, зачётных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– Точность и скорость выполнения математических упражнений, демонстрация математических знаний; – Демонстрация практического применения математики при решении задач; – Обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач; – Изложение знаний математики и математических методов, приемов решения задач	Наблюдение за выполнением заданий на учебных занятиях. Тестирование Выполнение и защита практических работ.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– Осуществление поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального развития – использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального развития	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– Умение работать в коллективе и команде, – Умение эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития – Выполнение заданий по математике с применением новых технологий или их элементов	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– Умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольной работы. Контрольная работа состоит из 6 вариантов. Вариант контрольной работы состоит из 6 заданий.

Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к контрольной работе

1. Сформулируйте основные определения понятий комбинаторики. Перечислите основные формулы. Сформулируйте классическое определение вероятности.

2. Назовите формулы вероятностей суммы и произведения событий.
3. Назовите формулу Бернулли (формулу полной вероятности, формулу Байеса).
4. Сформулируйте локальную теорему Лапласа.
5. Назовите все числовые характеристики для дискретной случайной величины и формулы их нахождения.
6. Сформулируйте алгоритм нахождения эмпирической функции.

Примерные задания для контрольной работы

1. Решите задачу: В урне 5 белых и 10 чёрных шаров. Какова вероятность того, что извлечённые наугад два шара окажутся чёрными?
2. Решите задачу: На железобетонном заводе изготавливают панели, 70 % из которых высшего сорта. Какова вероятность того, что из трёх наугад выбранных панелей высшего сорта будут три панели?
3. Решите задачу: Заготовка может поступить для обработки на один из двух станков с вероятностями 0,3 и 0,7 соответственно. При обработке на первом станке вероятность брака составляет 2 %, на втором – 1 %. Найдите вероятность того, что наугад взятое после обработки стандартное изделие обработано на первом станке.
4. Решите задачу: Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,2. Найдите вероятность того, что событие наступит 20 раз в 100 испытаниях.
5. Найдите все числовые характеристики, если X задана следующим образом:

X	10	20	30	40	50
P	0,05	0,25	0,4	?	0,1

6. Найдите эмпирическую функцию по данному распределению выборки:

x_i	1	2	3	4
n_i	20	15	10	5

Критерии оценки результатов

Каждое задание оценивается по критериям, представленным в таблице, максимальное количество баллов за контрольную работу 18.

Критерий	Максимальный балл
Студент представил решение задания без погрешностей и замечаний	3
Студент представил решение задания с небольшими погрешностями в выполнении	2
Студент представил решение задания с существенными погрешностями в выполнении	1
Студент не представил решение задания	0

Шкала оценивания:

Шкала в процентах	Шкала в баллах	Оценка	Вербальный аналог
100-86	18-16	5	Отлично
85-71	15-13	4	Хорошо
70-60	12-10	3	Удовлетворительно
менее 60	менее 10	2	Неудовлетворительно

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка 2 «Неудовлетворительно» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал менее 10 баллов.

Оценка 3 «Удовлетворительно» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал от 10 до 12 баллов.

Оценка 4 «Хорошо» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал от 13 до 15 баллов.

Оценка 5 «Отлично» ставится, если при выполнении практического заданий студент набрал от 16 до 18 баллов.