

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
МИНЕРАЛОВОДСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ МРМК
А.Ф.Цимбалов
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

по профессиональной образовательной программе подготовки
специалистов среднего звена

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (базовой подготовки), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ №804 от 28 июня 2014г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Минераловодский региональный многопрофильный колледж»

Разработчики:

Селютина Ольга Николаевна – преподаватель профессиональных дисциплин

Батищев Виктор Васильевич – преподаватель профессиональных дисциплин

* РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании методического объединения отделения сервисных технологий ГБПОУ МРМК, протокол №1 от «*30*» августа 2018г.

Руководитель объединения



СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (базовой подготовки)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2.	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 2.4.	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки - 80 часов;
 самостоятельной работы - 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	36
контрольные работы	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Решение задач на размещения с повторениями, сочетаний с повторениями.	3
Изучение понятий: «Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события»	3
Решение задач на условную вероятность, формулу полной вероятности, формулу Байеса.	3
Вычисление наивероятнейшего наступления событий в схеме Бернулли. Рассмотрение формулы Пуассона	2
Запись распределения функции от двух независимых ДСВ.	3

Примеры ДСВ	
Изучение понятия сущность математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения	2
Вычисление числовых характеристик геометрического распределения.	2
Обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай	2
Запись функции плотности для равномерно распределённой НСВ. Нахождение медианы НСВ	2
Изучение теоремы о сумме нескольких независимых нормально распределённых НСВ, характеристик показательного распределённой НСВ.	2
Изучение закона больших чисел в форме Чебышева, закона больших чисел в форме Бернулли	2
Вычисление числовых характеристик выборки, интервальной оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.	4
Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике.	2
Изучение теоретических вопросов: «Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Алгоритм фронта волны в графе. Методика выделения компонент связности в графе. Методика проверки пары графов на изоморфность. Примеры неплоских графов»	4
Изучение теоретических вопросов: «Ориентированный цикл (контур). Сильносвязный орграф. Критерий эйлеровости орграфа. Гамильтоновы орграфы. Понятие бинарного дерева сортировки, методика его построения для заданной последовательности поступающих элементов, использование его для организации хранения и поиска информации»	4
<i>Итоговая аттестация в форме дифзачета.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Элементы комбинаторики	9	
Тема 1.1 Основные комбинаторные объекты. Правила расчета количества выборок	Содержание учебного материала	4	2
	Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения.. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	2	
	1 Решение задач на расчёт количества выборок.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
1 Решение задач на размещения с повторениями, сочетания с повторениями.			
Раздел 2.	Основы теории вероятностей	67	
Тема 2.1. Случайные события. Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие случайного события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	2	
	1 Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
1 Изучение понятий: «Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события»			
Тема 2.2 Вероятности сложных событий	Содержание учебного материала	4	2
	Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	2	
	1 Вычисление вероятностей сложных событий.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
1 Решение задач на условную вероятность, формулу полной вероятности, формулу Байеса.			
Тема 2.3 Схема	Содержание учебного материала	2	2

Бернулли	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	2	
	1 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли		
	Контрольные работы - не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1 Вычисление наивероятнейшего наступления событий в схеме Бернулли. Рассмотрение формулы Пуассона			
Тема 2.4 Понятие дискретной случайной величины.. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	1 Решение задач на запись распределения ДСВ.		
	2 Запись распределения функции от одной ДСВ.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
1 Запись распределения функции от двух независимых ДСВ. Примеры ДСВ.			
Тема 2.5. Характеристики ДСВ и их свойства	Содержание учебного материала	2	2
	Математическое ожидание ДСВ: определение, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, свойства.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия-	2	
	1 Вычисление характеристик ДСВ; вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1 Изучение понятия сущности математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения			
Тема 2.6 Биномиальное распределение. Геометрическое распределение	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия – не предусмотрены	-	
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1 Вычисление числовых характеристик геометрического распределения.			
Тема 2.7 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ.	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности).		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
Практические занятия	2		

Геометрическое определение вероятности	1	Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая, для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин)		
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай		
Тема 2.8 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ	Содержание учебного материала		2	2
	Функция плотности НСВ: определение, свойства. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности.			
	Лабораторные работы – не предусмотрены		-	
	Практические занятия		2	
	1	Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.		
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Запись функции плотности для равномерно распределённой НСВ. Нахождение медианы НСВ.		
Тема 2.9 Нормальное распределение. Показательное распределение	Содержание учебного материала		2	2
	Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров μ и σ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределённой НСВ. Определение и функция плотности показательного распределённой НСВ. Интегральная функция распределения показательного распределённой НСВ.			
	Лабораторные работы – не предусмотрены		-	
	Практические занятия		2	
	1	Вычисление вероятностей для нормально распределённой величины (или суммы нескольких нормально распределённых величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределённой величины		
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучение теоремы о сумме нескольких независимых нормально распределённых НСВ, характеристик показательного распределённой НСВ.		
Тема 2.10. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота	Содержание учебного материала		2	2
	Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин). Неравенство Чебышева. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности..			
	Лабораторные работы – не предусмотрены		-	
	Практические занятия – не предусмотрены		-	
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучение закона больших чисел в форме Чебышева, закона больших чисел в форме Бернулли		

Раздел 3.	Основы математической статистики	20	
Тема 3.1 Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	Содержание учебного материала	4	2
	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма.. Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	1 Построение для заданной выборки её графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик		
	2 Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
1 Вычисление числовых характеристик выборки, интервальной оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.			
Тема 3.2 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	Содержание учебного материала	2	2
	Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов. Таблицы случайных чисел. Генератор значений случайной величины, равномерно распределённой на отрезке $[0,1]$. Моделирование ДСВ (общий случай). Моделирование НСВ, равномерно распределённой на отрезке $[a,b]$. Моделирование нормально распределённой НСВ. Моделирование показательного распределённой НСВ. Моделирование сложных испытаний и их результатов (в том числе моделирование биномиальной ДСВ и геометрической ДСВ). Сущность метода статистических испытаний.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	1 Моделирование случайных величин; моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике		
	2 Моделирование сложных испытаний и их результатов.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1 Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике.			
Раздел 4.	Основные понятия теории графов	20	
Тема 4.1 Неориентированные графы	Содержание учебного материала	6	2
	Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности графа.. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. Мосты и разделяющие вершины (точки сочленения). Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины. Двудольные графы. Методика проверки графа на двудольность. Полный . двудольный граф.		

	Изоморфные графы.. Эйлера графы. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлера цикла в эйлеровом графе. Гамильтоны графы. Плоские графы. Грани плоской укладки плоского графа. Соотношения между количествами вершин, рёбер и граней в плоском графе.. Деревья и их свойства. Кодирование Пруфера для деревьев с пронумерованными вершинами		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	1 Распознавание мостов и разделяющих вершин в графе, нахождение расстояния между вершинами в графе; проверка графа на двудольность; проверка пары графов на изоморфность		
	2 Проверка графа на эйлеровость, гамильтоново-вость, плоскость;		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1 Изучение теоретических вопросов: «Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Алгоритм фронта волны в графе. Методика выделения компонент связности в графе. Методика проверки пары графов на изоморфность. Примеры неплоских графов»		
Тема 4.2	Содержание учебного материала	6	2
Ориентированные графы	Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. Матрица смежности для орграфа. Степень входа и степень выхода вершины. Источник. Сток. Ориентированный путь. Понятие достижимости одной вершины из другой вершины в орграфе. Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Эквивалентность (взаимодостижимость) вершин в орграфе. Классы эквивалентных вершин. Диаграмма Герца. Бесконтурные орграфы. Теорема о существовании источника и стока в бесконтурном орграфе. Эйлеровы орграфы. Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева. Дисбаланс вершины в бинарном дереве. Кодирование бинарных деревьев.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	1 Запись матрицы достижимости и построение диаграммы Герца для ориентированного графа		
	2 Решение задач на бинарные деревья.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1 Изучение теоретических вопросов: «Ориентированный цикл (контур). Сильносвязный орграф. Критерий эйлеровости орграфа. Гамильтоны орграфы. Понятие бинарного дерева сортировки, методика его построения для заданной последовательности поступающих элементов, использование его для организации хранения и поиска информации»		
	Дифференцированный зачет	2	
Всего:		120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета; оборудования учебного кабинета: тематические плакаты, методический уголок.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. М.С. Спирина , П.А. Спирин, Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. Учреждений СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2016
2. М.С. Спирина , П.А. Спирин, Дискретная математика: учебник для студ. учреждений СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2016

Дополнительные источники:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2013.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2013.
3. Миронова Н.П. Теория вероятностей и математическая статистика, - Ростов на Дону: Феникс, 2015

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:	
применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;	оценивание результатов практических работ, оценивание результатов дифференцированного зачета

пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач	оценка результатов практических работ, оценивание результатов дифференцированного зачета.
применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;	оценка результатов практических работ: «Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик» «Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения; интервальное оценивание вероятности события», оценивание результатов дифференцированного зачета
Знать:	
основные понятия комбинаторики;	проверка выполнения домашних заданий, оценка выполнения индивидуальных заданий, оценивание результатов дифференцированного зачета
основы теории вероятностей и математической статистики;	проверка выполнения индивидуальных заданий, тестирование, оценивание результатов дифференцированного зачета
основные понятия теории графов	проверка выполнения домашних заданий, оценивание результатов дифференцированного зачета