Приложение к ОПОП
09.02.07 Информационные системы и программирование
Министерство образования Свердловской области государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 Элементы высшей математики

для специальности (профессии)

09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург

2025 год

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией математики
Председатель предметно-цикловой
комиссии
_____ Воронкова Т.М.
Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик: Алтухова Е.А., ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной общеобразовательной дисциплины ЕН01 Элементы высшей математики пройдено.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий УМЧ ГАПОУ СО

«Уральский политехнический колледж-МЦК»

Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью *математического и естественно-научного цикла* образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности(профессии) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 05, ПК 1.1.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05, ПК 1.1	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории рядов	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории рядов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	126
Самостоятельная работа	*19*
Объем образовательной программы	157
в том числе:	
теоретическое обучение	88
практические занятия	38
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	19
Промежуточная аттестация проводится в форме экзаменов в III и IV семестрах	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
2.2.1. Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии			*ОК.01* *ОК.05* *ПК.1.1*
Тема 1.1. Введение в дисциплину	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Роль математики в специальности		
	2. Математические приемы в жизни		
Тема 1.2. Матрицы: понятие, виды, свойства	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Понятие матрицы.		
	2. Виды матриц.		
	3. Свойства матриц.		
Тема 1.3. Операции с матрицами	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Сложение матриц.		
	2. Умножение матрицы на число.		
	3. Умножение матриц.		
	4. Нахождение обратной матрицы.		
	Практическое занятие 1. Операции над матрицами	**2**	
Тема 1.4. Элементарные преобразования матриц, вычисление определителей	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Понятие элементарных преобразований матрицы		
	2. Понятие определителя 2-го и 3-го порядка, их свойства.		
	3. Вычисление определителя матрицы.		
	4. Миноры и алгебраические дополнения.		
	Практическое занятие 2. Вычисление определителей матрицы	**2**	
Тема 1.5.	**Содержание учебного материала**	**2**	

Нахождение обратной матрицы	1. Нахождение матрицы миноров и матрицы алгебраических дополнений		
	2. Алгоритм нахождения обратной матрицы		
	Практическое занятие 3. Нахождение обратной матрицы	**2**	
Тема 1.6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Понятие системы линейных уравнений.		
	2. Нахождение определителя системы линейных уравнений.		
	3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.		
	4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Практическое занятие 4. Решение систем линейных уравнений с применением методов Крамера и Гаусса.	**2**	
Тема 1.7. Методы оптимальных решений	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Постановка задачи оптимизации		
	2. Задача о распределении ресурсов		
	3. Задача о загрузке, нахождении целевого значения минимум-максимум		
	4. Применение матричного исчисления при нахождении оптимального решения задач линейного программирования		
	Практическое занятие 5 Нахождение оптимального решения задач линейного программирования с помощью матричного исчисления	**2**	
Тема 1.8. Векторы на плоскости и в пространстве.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Понятие вектора.		
	1. Линейные операции над векторами, проекция вектора на ось		
	2. Разложение вектора по координатным осям.		
	3. Скалярное произведение векторов и его свойства.		
	4. Векторное произведение векторов и его свойства.		
	Практическое занятие 6. Операции над векторами.	**2**	
Тема 1.9. Уравнение плоскости в пространстве	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Общее уравнение плоскости		
	2. Уравнение плоскости, проходящей через точку с указанным нормальны вектором		
	3. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки		

	4. Расстояние от точки до плоскости		
Тема 1.10. Уравнение прямой в пространстве	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Общее уравнение прямой в пространстве		
	2. Канонические и параметрические уравнения прямой		
	3. Угол между прямыми		
	Практическое занятие 7. Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	**2**	
Тема 1.11. Уравнения прямой на плоскости	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Простейшие задачи на плоскости		
	2. Общее, каноническое и параметрическое уравнения прямой		
	3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом		
Тема 1.12. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Угол между прямыми		
	2. Условие параллельности прямых, заданных уравнениями с угловыми коэффициентами		
	3. Условие параллельности прямых, заданных каноническими уравнениями		
	4. Условие перпендикулярности прямых, заданных уравнениями с угловыми коэффициентами		
Тема 1.13. Кривые второго порядка. Эллипс и окружность	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Множество точек на плоскости		
	2. Эллипс. Уравнение эллипса.		
	3. Построение эллипса с исследованием его уравнения		
	4. Окружность, как частный случай эллипса. Уравнение окружности		
Тема 1.14 Кривые второго порядка. Гипербола и парабола	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Гипербола. Уравнение гиперболы		
	2. Исследование уравнения и построение асимптоты гиперболы		
	3. Эксцентриситет гиперболы		
	4.Равносторонняя и сопряженная гиперболы		
	Практическое занятие 8. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и построение кривых	**2**	
Раздел 2. Математический анализ			*ОК.01*
	Содержание учебного материала	**2**	*ОК.05*

Тема 2.1 Введение в анализ	1.Символы и обозначения		*ПК.1.1*
	2.Множество. Операции над множествами		
	3.Числовые множества. Множество действительных чисел		
	4.Комплексные числа. Определение		
Тема 2.2 Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Алгебраическая форма комплексного числа и операции над числами в данной форме		
	2.Тригонометрическая форма комплексного числа и операции над числами в данной форме		
	3. Формулы Эйлера. Показательная форма комплексного числа и операции над числами в данной форме		
	Практическое занятие 9. Работа с алгебраической формой комплексного числа	**2**	
Тема 2.3. Бесконечная числовая последовательность и ее предел	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Числовая последовательность, способы задания числовой последовательности		
	2. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности		
	3. Понятие предела числовой последовательности		
	4. Вычисление пределов последовательностей		
	Практическое занятие 10. Вычисление пределов числовой последовательности.	**2**	
Тема 2.4. Функция и ее свойства	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Область определения и область значений функции		
	2.Вид функции: четная, нечетная, периодическая		
	3. Ограниченность функции		
	4. Интервалы монотонности функции		
Тема 2.5. Предел функции в бесконечности и точке	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Определение предела функции в бесконечности		
	2.Определение предела функции в точке		
	3.Односторонние пределы		
Консультации		**4**	
Экзамен		**6**	

Тема 2.6. Непрерывность функции	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Определение непрерывности функции в точке		
	Непрерывность функции на промежутке		
	3. Типы разрывов функции		
	Самостоятельная работа: «Первый и второй замечательные пределы»	***2***	
Тема 2.7. Производная и правила дифференцирования	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Определение производной		
	2. Геометрический и физический смысл производной		
	3. Правила дифференцирования и их вывод		
	Практическое занятие 11. Вычисление производной по правилам дифференцирования	**2**	
Тема 2.8. Производная обратной и сложной функции	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Правило дифференцирования сложной функции		
	2.Производная сложной степенной функции		
	3.Теорема о производной обратной функции		
Тема 2.9. Вычисление производных сложных функций	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Производные сложных тригонометрических и обратных тригонометрических функций		
	2. Производные сложных показательных функций		
	3. Производные сложных логарифмических функций		
	4.Производная показательно степенной функции. Логарифмическое дифференцирование		
	Практическое занятие 12. Вычисление производной сложных функций.	**2**	
Тема 2.10. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Применение правила Лопиталя для раскрытия неопределенности вида $^0/_0$		
	2.Применение правила Лопиталя для раскрытия неопределенности вида $^\infty/_\infty$		
	Самостоятельная работа: «Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя»	***2***	
Тема 2.11. Исследование функций с помощью производных	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Интервалы монотонности и признак монотонности		
	2. Определение экстремума		
	3.Необходимое условие существования экстремума функции		
	4.Достаточное условие существования экстремума		

	5.Определение интервалов выпуклости и точек перегиба		
	6. Необходимое условие существования перегиба функции		
	7. Достаточное условие существования точек перегиба		
	Практическое занятие 13. Исследование функции на интервалы монотонности и выпуклости	**2**	
Тема 2.12. Асимптоты функции и их уравнения	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Понятие асимптоты функции		
	2.Вертикальная асимптота и вывод ее уравнения		
	3.Горизонтальная асимптота и вывод ее уравнения		
	4.Наклонная асимптота и вывод ее уравнения		
	5.Алгоритм исследования функции на наличие асимптот		
	Самостоятельная работа: «Асимптоты функции, их уравнения	***2***	
Тема 2.13. Построение графика функции	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Схема исследования функции		
	2.Примеры исследования функции и построения графиков		
Тема 2.14. Наибольшее и наименьшее значение функции	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке		
	2. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале		
	3.Решение задач на оптимизацию		
Тема 2.15. Дифференциал функции	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Определение дифференциала		
	2.Геометрический смысл дифференциала		
	3.Приложение дифференциала к приближенным вычислениям		
Тема 2.16. Экстремумы функции	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Экстремумы: необходимое и достаточное условия		
	2. Направление выпуклости, точки перегиба		
	3. Асимптоты функции.		
	4. Полное исследование функции.		
Раздел 3. Интегральные исчисления			*ОК.01* *ОК.05* *ПК.1.1*
Тема 3.1.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Поняти первообразной. Лемма о первообразной		
	2. Неопределенный интеграл и его свойства		

Неопределенный интеграл и его свойства	3.Таблица интегралов и непосредственное интегрирование		
	Практическое занятие 14. Вычисление неопределенного интеграла	**2**	
Тема 3.2. Метод подстановки при вычислении неопределенного интеграла	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Интегрирование методом подстановки (замены переменной)		
	2.Интегралы от функций с линейным аргументом		
	3.Интегралы от тригонометрических выражений		
Тема 3.3. Интегрирование по частям неопределенного интеграла	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Обоснование метода		
	2.Применение метода для подынтегральных выражений, содержащих произведение степенного многочлена на логарифмическую функцию или обратные тригонометрические функции		
	3. Применение метода для подынтегральных выражений, содержащих произведение степенного многочлена на показательную функцию или тригонометрические функции синуса (косинуса)		
	4. Применение метода, когда вычисление интеграла сводится к решению уравнения относительно него		
	Практическое занятие 15. Интегрирование по частям	**2**	
Тема 3.4. Интегрирование дробно рациональных функций	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Разложение квадратного трехчлена на множители и выделение полного квадрата		
	2.Представление алгебраической дроби в виде суммы двух или более простых слагаемых		
	3.Функции, содержащие квадратный трехчлен и их интегрирование		
Тема 3.5. Определенный интеграл и его свойства	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Определение интеграла через площадь криволинейной трапеции, как предела интегральной суммы		
	2. Свойства определенного интеграла		
	3. Формула Ньютона-Лейбница		
	4.Методы вычисления определенного интеграла		
	Практическое занятие № 16. Вычисление определенного интеграла	**2**	
Тема 3.6.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Геометрическая интерпретация определенного интеграла		

Геометрические приложения определенного интеграла	2. Вычисление площадей криволинейных фигур		
	3. Вычисление объёмов тел вращения		
	4.Примеры нахождения объемов различных тел вращения		
Тема 3.7. Применение определенного интеграла к вычислению различных величин	**Содержание учебного материала**	**2**	*ОК.01 ОК.05 ПК.1.1*
	1.Вычисление пути, пройденного точкой		
	2.Вычисление работы, совершаемой при поднятии груза		
	3.Вычисление силы давления жидкости		
	4.Вычисление длины дуги плоской кривой		
Раздел 4. Дифференциальные уравнения			
Тема 4.1. Понятие дифференциального уравнения	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Определение дифференциального уравнения		
	2.Обыкновенное дифференциальное уравнение		
	3.Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальное уравнение первого порядка		
	4.Общее и частное решение дифференциального уравнения. Теорема Коши		
	5.Неполные дифференциальные уравнения первого порядка		
	Практическое занятие № 17. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	**2**	
Тема 4.2. Дифференциальные уравнения первого порядка	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Определение однородной функции k-го порядка		
	2. Однородное дифференциального уравнения первого порядка и его решение		
	3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение методом подстановки		
	Практическое занятие № 18. Решение дифференциальных уравнений первого порядка	**2**	
Тема 4.3. Дифференциальные уравнения второго порядка	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Определение дифференциального уравнения второго порядка		
	2.Задача Коши. Общее и частное решение дифференциального уравнения		
	3.Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка (неполные дифференциальные уравнения второго порядка)		

	4. Дифференциальные уравнения высших порядков		
Тема 4.4. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Определение линейного дифференциального уравнения второго порядка		
	2 . Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка и		
Тема 4.5. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1 .		
	2. Решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от корней характеристического уравнения		
	Практическое занятие № 19. Решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	**2**	
Тема 4.6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка	**Содержание учебного материала**	**2**	*ОК.01* *ОК.05* *ПК.1.1*
	1.Теорема о решении линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка		
	2 .		
	3 .		
	Практическое занятие № 20. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	**2**	
Тема 4.7. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Понятие дифференциальных уравнений в полных дифференциалах		
	2. Методы решения дифференциальных уравнений в полных дифференциалах		
Тема 4.8. Приложения дифференциальных уравнений	1. Приложения дифференциальных уравнений в физике	**2**	
	2. Приложения дифференциальных уравнений в экономике		
Раздел 5. Теория рядов		**2**	

Тема 5.1. Числовые ряды.	**Содержание учебного материала**		
	1.Определение		
	2.Сходимость ряда и свойства сходящихся рядов		
	3.Гармонический ряд, как пример расходящегося ряда		
	3		
Тема 5.2. Достаточные условия сходимости числового ряда с неотрицательными членами	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Признак сравнения		
	2.Признак Даламбера		
	3.Радикальный признак Коши		
	4.Интегральный признак Коши		
Тема 5.3. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Определение знакочередующегося ряда		
	2.Признак Лейбница (достаточное условие сходимости)		
	3.Знакопеременные ряды		
	3. Абсолютная и условная сходимость		
Тема 5.4. Степенные ряды	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Определение ряда Маклорена и ряда Тейлора		
	2.Теорема Абеля		
	3.Радиус и область сходимости степенного ряда		
	1.Примеры исследования степенного ряда на область сходимости		
	2		
Консультации		**4**	
Экзамен		**6**	
Всего:		**158** ***(164)***	

2.3. Содержание домашних заданий, обучающихся (*очная форма обучения*)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Введение в дисциплину	Подготовить доклад по теме на выбор
Тема 1.2. Матрицы: понятие, виды, свойства	Индивидуальные задания [1] §2 Понятие матрицы, свойства матриц
Тема 1.3. Операции с матрицами	Индивидуальные задания [1] §3 Операции с матрицами
Тема 1.4. Элементарные преобразования над матрицами, вычисление определителей	Индивидуальные задания [1] §4 Определители матриц
Тема 1.5. Нахождение обратной матрицы	Индивидуальные задания [1] §6 Вычисление обратной матрицы
Тема 1.6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	Индивидуальные задания [1] §5 Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.
Тема 1.7. Методы оптимальных решений	Индивидуальные задания [1] §7 Матричное исчисление при нахождении оптимального решения экономической задачи.
Тема 1.8. Векторы на плоскости и в пространстве.	Индивидуальные задания [2] §11-12 Векторы на плоскости и в пространстве.
Тема 1.9. Уравнения плоскости в пространстве	Индивидуальные задания [2] §15 Уравнение плоскости в пространстве
Тема 1.10. Уравнение прямой в пространстве	Индивидуальные задания [1] §9 Уравнение прямой в пространстве
Тема 1.11. Уравнения прямой на плоскости	Индивидуальные задания [1] §10 Уравнения прямой на плоскости
Тема 1.12. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости	Индивидуальные задания [1] §13 Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости
Тема 1.13. Кривые второго порядка. Эллипс и окружность	Подготовить доклад по теме
Тема 1.14 Кривые второго порядка. Гипербола и парабола	Подготовить доклад по теме
Тема 2.1 Введение в анализ	Индивидуальные задания [3] §1 Введение в анализ
Тема 2.2 Комплексные числа	Индивидуальные задания [3] §2 Комплексные числа
Тема 2.3 Бесконечная числовая последовательность и ее предел	Индивидуальные задания [3] §3 Бесконечная числовая последовательность и ее предел
Тема 2.4 Функция и ее свойства	Индивидуальные задания [3] §4 Функция и ее свойства
Тема 2.5 Предел функции в бесконечности и точке	Индивидуальные задания [3] §5 Предел функции в бесконечности и точке
Тема 2.6 Непрерывность функции	Индивидуальные задания [3] §6 Непрерывность функции
Тема 2.7 Производная и правила дифференцирования	Индивидуальные задания [3] §7,8 Производная и правила дифференцирования
Тема 2.8 Производная обратной и сложной функции	Индивидуальные задания [3] §8,9 Производная обратной и сложной функции

Тема 2.9 Вычисление производных сложных функций	Индивидуальные задания, вычислить производные сложных функций по вариантам
Тема 2.10 Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей	Индивидуальные задания [3] §10 Производная обратной и сложной функции
Тема 2.11 Исследование функций с помощью производных	Индивидуальные задания [3] §11 Исследование функций с помощью производных
Тема 2.12 Асимптоты функции и их уравнения	Индивидуальные задания [3] §12 Асимптоты функции и их уравнения
Тема 2.13 Построение графиков функций	Индивидуальные задания [3] §12,13 Построение графиков функций
Тема 2.14 Наибольшее и наименьшее значение функций	Индивидуальные задания [3] §12 Наибольшее и наименьшее значение функций
Тема 2.15 Дифференциалы функции	Индивидуальные задания [3] §14 Дифференциалы функции
Тема 2.16 Экстремумы функции	Индивидуальные задания [3] §15 Экстремумы функции
Тема 3.1 Неопределенный интеграл и его свойства	Индивидуальные задания [3] §17 Неопределенный интеграл
Тема 3.2 Метод подстановки при вычислении неопределенного интеграла	Вычислить неопределенные интегралы по вариантам , Индивидуальные задания
Тема 3.3 Интегрирование по частям неопределенного интеграла	Вычислить неопределенные интегралы по вариантам , Индивидуальные задания
Тема 3.4 Интегрирование дробно-рациональных функций	Индивидуальные задания [3] §17. П.3
Тема 3.5 Определенный интеграл и его свойства	Индивидуальные задания [3] §18 Определенный интеграл
Тема 3.6 Геометрические приложения определенного интеграла	Индивидуальные задания [3] §18 Определенный интеграл
Тема 3.7 Применение определенного интеграла к вычислению различных величин	Подготовить презентацию по применению определенного интеграла
Тема 4.1 Понятие дифференциального уравнения	Индивидуальные задания [4] §2
Тема 4.2 Дифференциальные уравнения первого порядка	Индивидуальные задания [4] §3, п.1
Тема 4.3. Дифференциальные уравнения второго порядка	Индивидуальные задания [4] §3, п.2
Тема 4.4, Тема 4.5 Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	Индивидуальные задания [4] §4
Тема 4.6 Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка	Индивидуальные задания [4] §5
Тема 4.7 Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах	Индивидуальные задания [4] §6

Тема 4.8 Приложения дифференциальных уравнений	Подготовить доклад по теме
Тема 5.1 Числовые ряды	Индивидуальные задания [2] §1 Числовые ряды
Тема 5.2 Достаточное условие сходимости	Индивидуальные задания [2] §2
Тема 5.3 Знакочередующиеся и знакопеременные ряды	Индивидуальные задания [2] §3 Знакочередующиеся и знакопеременные ряды
Тема 5.4. Степенные ряды	Индивидуальные задания [2] §4, Степенные ряды

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«математики»*, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя. доска, техническими средствами обучения: лицензионное программное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины (Windows), персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Т. 1. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 304 с.
2. Дадаян, А. А. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 544 с. *http://znanium.com/go.php?id=1006658*
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / [Ш. А. Алимов [и др.]. - Москва : Просвещение, 2022. - 463 с. 20экз.
4. Дадаян, А. А. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 544 с. *http://znanium.com/go.php?id=967862*
5. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 15-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2022. - 603 с. 21экз.
6. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / [Ш. А. Алимов [и др.]. - Москва : Просвещение, 2021. - 463 с. 30экз.
7. Богомолов, Николай Васильевич. Практические занятия по математике [Текст] : учебное пособие СПО : для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования : [в 2 ч.]. Ч. 2. - Москва : Юрайт, 2022. - 217 с. 20экз.
8. Богомолов, Николай Васильевич. Практические занятия по математике [Текст] : учебное пособие для СПО : для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования : [в 2 ч.]. Ч. 1. - Москва : Юрайт, 2022. - 284 с. 20экз.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo (Геометрический смысл производной)
2. http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
3. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Интегрирование по частям)
4. http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel (Таблица основных интегралов)
5. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (.Понятие определенного интеграла)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Быкова, О. Н. Теория функций действительного переменного: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 «Педагогическое образование» / О. Н. Быкова, С. Ю. Колягин, Б. Н. Кукушкин. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 196 с.
2. Быкова, О. Н. Теория функций действительного переменного: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 "Педагогическое образование" / О. Н. Быкова, С. Ю. Колягин, Б. Н. Кукушкин. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 196 с.
3. Лунгу, Константин Никитович. Высшая математика. Руководство к решению задач: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям. Ч. 2. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(заполняется в соответствии с пунктом 1.3)

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории рядов	- владеет понятиями: единичная и квадратная матрицы, обратная матрица, транспонированная матрица, определитель матрицы, ранг матрицы; -умеет оперировать понятиями: кривые второго порядка, каноническое уравнение кривой, асимптота, конические сечения; -определяет основные свойства прямой, окружности, эллипса, параболы гиперболы; владеет каноническими формулами кривых второго порядка и умеет использовать их при решении различных задач - свободно владеет понятиями: бесконечная числовая последовательность и ее предел, непрерывность и монотонность функции, неопределенность различного вида, выпуклость функций, точки перегиба функций, наибольшее и наименьшее значение функции; - владеет понятиями:	Проведение текущего контроля в форме: -тестирования; -контрольных и проверочных работ по темам; - ответов у доски; - домашней работы Проведение промежуточного контроля в форме экзамена

	обыкновенное дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения, общее и частное решение дифференциального уравнения, уравнения с разделяющими переменными, однородное дифференциальное уравнения первого и второго порядка, - определяет тип дифференциального уравнения, -владеет методами решения дифференциальных уравнений различного типа	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории рядов	-выполняет сложение и умножение матриц, - определяет ранг матрицы, - владеет различными методами решения систем линейных уравнений (метод Крамера , метод Гаусса, метод исключения переменных) -владеет навыками вычисления: пределов функции, производной элементарной и сложной функции, неопределенного и определенного интеграла различными способами; -выбирает методы дифференциального и интегрального исчисления для: нахождения оптимального решения ситуации, вычисления площади криволинейной фигуры, нахождения объема тел вращения,	Проведение текущего контроля в форме: -тестирования; -контрольных и проверочных работ по темам; - ответов у доски; - домашней работы Проведение промежуточного контроля в форме экзамена

Приложение к ОПОП
09.02.07 Информационные системы и программирование

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург

2025

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией Информационных технологий

Председатель предметно-цикловой комиссии Тобина О.Н.

Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик: Быстрых О.В., преподаватель, ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики пройдено.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	100
Самостоятельная работа	16
Объем образовательной программы	116
в том числе:	
теоретическое обучение	100
практические занятия	22
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

2.1.2 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
Самостоятельная работа	*64*
Объем образовательной программы	116
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	20
консультации	2
Самостоятельная работа	64
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы теории множеств		**28**	
Тема 1.1. Общие понятия теории множеств.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Способы задания множеств		
	2. Мощность множеств		
	3. Примеры множеств		
Тема 1.2. Объединение, пересечение множеств	Содержание учебного материала	2	
	1. Объединение множеств		
	2. Пересечение множеств		
	3. Решение задач		
Тема 1.3. Разность, дополнение	Содержание учебного материала	2	
	1. Разность, симметрическая разность		
	2. Дополнение		
	3. Решение задач		
Тема 1.4. Свойства операций над множествами	Содержание учебного материала	2	
	1. Коммутативность, дистрибутивность, ассоциативность		
	2. Другие свойства		
Тема 1.5. Декартово произведение множеств	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение декартова произведения		
	2. Свойства декартова произведения		
Тема 1.6. Диаграммы Эйлера-Венна.	Содержание учебного материала	2	
	1. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		
	2. Диаграммы основных операций над множествами		
	Содержание учебного материала	2	

Тема 1.7. Бинарные отношения	1. Понятие бинарных отношений		
	2. Примеры		
Тема 1.8. Свойства бинарных отношений	Содержание учебного материала	2	
	1. Рефлексивные бинарные отношения.		
	2. Симметричные бинарные отношения.		
	3. Транзитивные бинарные отношения		
	4. Отношение эквивалентности		
Тема 1.9. Теория отображений	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие отображения		
	2. Взаимно однозначные отображения		
	3. Обратное отображение		
Тема 1.10. Операция композиции отображений	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие операции композиции отображений		
	2. Свойства композиции отображений		
	3. Выполнение операций над отображениями		
Тема 1.11. Алгебра подстановок	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие подстановки		
	2. Количество подстановок		
	3. Произведение подстановок		
Тема 1.12. Обратная подстановка. Степень подстановки.	Содержание учебного материала	2	
	1. Обратная подстановка.		
	2. Степень подстановки.		
Тема 1.13. Операции над подстановками	Содержание учебного материала	2	
	1. Выполнение операций над подстановками		
Контроль по разделу 1. Тест		2	
Раздел 2. Основы математической логики		**30**	
Тема 2.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	1. Понятие высказывания		
	2. Виды высказываний		

	3. Примеры		ОК 5 ОК 9
Тема 2.2. Основные логические операции	Содержание учебного материала	2	
	1. Отрицание		
	2. Конъюнкция, дизъюнкция		
	3. Импликация, эквиваленция		
Тема 2.3. Формулы логики	Содержание учебного материала	2	
	1. Формулы логики		
	2. Решение задач		
Тема 2.4. Таблицы истинности	Содержание учебного материала	2	
	1. Таблицы истинности логических операций.		
	2. Методы построения таблиц истинности		
Самостоятельная работа обучающихся: *составление таблиц истинности в Excel*		*2*	
Тема 2.5. Законы логики	Содержание учебного материала	2	
	1. Коммутативность, дистрибутивность, ассоциативность		
	2. Другие свойства		
Тема 2.6. Равносильные преобразования	Содержание учебного материала	2	
	1. Равносильные формулы		
	2. Равносильные преобразования		
	3. Проверка формул на равносильность		
Самостоятельная работа обучающихся: *преобразование формул*		*2*	
Тема 2.7. Булевы функции	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие булевой функции		
	2. Представление булевой функции в виде формул заданного типа		
Тема 2.8. Способы задания ДНФ, КНФ	Содержание учебного материала	2	
	1. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ)		
	2. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ)		
Тема 2.9. Свойства совершенства	Содержание учебного материала	2	
	1. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ)		
	2. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ)		

Тема 2.10. Составление СДНФ и СКНФ	Содержание учебного материала	2	
	1. Приведение формулы к СДНФ		
	2. Приведение формулы к СКНФ		
Самостоятельная работа обучающихся: *составление СДНФ и СКНФ*		*2*	
Тема 2.11. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций	Содержание учебного материала	2	
	1. Операция двоичного сложения		
	2. Свойства двоичного сложения		
	3. Определение многочлена Жегалкина		
	4. Основные классы функций		
Контроль по разделу 2. Тест		2	
Раздел 3. Логика предикатов		**8**	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Понятие предиката		
	2. Область определения и область истинности предиката		
Тема 3.2. Логические и кванторные операции над предикатами	Содержание учебного материала	2	
	1. Логические операции над предикатами		
	2. Квантор существования		
	3. Квантор общности		
Самостоятельная работа обучающихся: *логические и кванторные операции над предикатами*		*2*	
Контроль по разделу 3. Тест		2	
Раздел 4. Элементы теории алгоритмов		**8**	
Тема 4.1. Теория алгоритмов	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Основные определения		
	2. Свойства алгоритма		
Тема 4.2. Понятие конечного автомата	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие конечного автомата		
	2. Построение алгоритма работы конечного автомата		
	3. Устройство машины Тьюринга		

	4. Тезис Тьюринга		
Самостоятельная работа обучающихся: *построение алгоритма работы конечного автомата*		*2*	
Контроль по разделу 4. Тест		2	
Раздел 5. Элементы теории графов		**40**	
Тема 5.1. Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Неориентированный граф		
	2. Виды графов		
Тема 5.2. Способы задания графов	Содержание учебного материала	2	
	1. Матрицы смежности и инцидентности графа.		
	2. Список инциденций графа		
Тема 5.3. Метрические характеристики	Содержание учебного материала	2	
	1. Расстояние между вершинами		
	2. Периферийные и центральные вершины		
Тема 5.4. Ориентированный граф (орграф)	Содержание учебного материала	2	
	1. Ориентированный граф		
	2. Способы задания орграфов		
Тема 5.5. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья	Содержание учебного материала	2	
	1. Эйлеров граф		
	2. Гамильтонов граф		
	3. Определение дерева		
	4. Свойства деревьев		
Тема 5.6. Разработка программы определения характеристик графа	**Практическое занятие:**	**22**	
	1. Разработка алгоритма определения характеристик графа	2	
	2. Разработка алгоритма определения характеристик орграфа	2	
	3. Разработка алгоритма определения характеристик дерева	2	
	4. Способы реализации алгоритма	2	
	5. Построение математической модели	2	
	6. Словесное описание алгоритма	2	
	7. Реализация алгоритма определения характеристик графа	2	
	8. Реализация алгоритма определения характеристик орграфа	2	
	9. Реализация алгоритма определения характеристик дерева	2	
	10. Отладка программы	2	

	11. Тестирование программы	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Разработка алгоритма и программы определения характеристик графа*		*6*	
Контроль по разделу 5. Тест		2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		**116**	

2.2.2 Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)**
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы теории множеств		**38**	
Тема 1.1. Общие понятия теории множеств.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Способы задания множеств		
	2. Мощность множеств		
	3. Примеры множеств		
	Практическое занятие:	**2**	
	1. Выполнение операций над множествами	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Свойства операций над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна*		*12*	
Тема 1.2. Декартово произведение множеств	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение декартова произведения		
	2. Свойства декартова произведения		
	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие бинарных отношений		

Тема 1.3. Бинарные отношения	2. Примеры		
	Практическое занятие:	**2**	
	2. Исследование бинарных отношений	*2*	
Самостоятельная работа обучающихся: *Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности*		*2*	
Тема 1.4. Теория отображений	Содержание учебного материала	*2*	
	1. Понятие отображения		
	2. Взаимно однозначные отображения		
	Практическое занятие:	**2**	
	3. Выполнение операций над отображениями	*2*	
Самостоятельная работа обучающихся: *Операция композиции отображений. Обратное отображение*		*2*	
Тема 1.5. Алгебра подстановок	Содержание учебного материала	*2*	
	1. Понятие подстановки		
	2. Количество подстановок		
	Практическое занятие:	**2**	
	4. Операции над подстановками	*2*	
Самостоятельная работа обучающихся: *Произведение подстановок. Обратная подстановка. Степень подстановки.*		*4*	
Раздел 2. Основы математической логики		**38**	
Тема 2.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	*2*	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Понятие высказывания		
	2. Виды высказываний		
	3. Примеры		
Самостоятельная работа обучающихся: *Формулы логики. Таблицы истинности. Составление таблиц истинности в Excel*		*10*	
Тема 2.2. Основные логические операции	Содержание учебного материала	*2*	
	1. Отрицание		
	2. Конъюнкция, дизъюнкция		
	3. Импликация, эквиваленция		
	Практическое занятие:	**2**	
	5. Построение таблиц истинности	*2*	

Тема 2.3. Законы логики	Содержание учебного материала	2	
	1. Коммутативность, дистрибутивность, ассоциативность		
	2. Другие свойства		
	Практическое занятие:	**2**	
	6. Проверка формул на равносильность	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Равносильные преобразования формул*		*4*	
Тема 2.4. Булевы функции	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие булевой функции		
	2. Представление булевой функции в виде формул заданного типа		
	Практическое занятие:	**2**	
	7. Составление СДНФ и СКНФ	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Способы задания ДНФ, КНФ. Свойства совершенства*		*4*	
Тема 2.5. Двоичное сложение	Содержание учебного материала	2	
	1. Операция двоичного сложения		
	2. Свойства двоичного сложения		
	Практическое занятие:	**2**	
	8. Построение многочлена Жегалкина	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Основные классы функций*		*2*	
Раздел 3. Логика предикатов		**8**	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Понятие предиката		
	2. Область определения и область истинности предиката		
Самостоятельная работа обучающихся: *Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности*		*6*	
Раздел 4. Элементы теории алгоритмов		**10**	
Тема 4.1. Теория алгоритмов	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	1. Основные определения		
	2. Свойства алгоритма		

	Практическое занятие:	**2**	ОК 5 ОК 9
	9. Построение алгоритма работы конечного автомата	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Понятие конечного автомата. Машина Тьюринга*		*6*	
Раздел 5. Элементы теории графов		**18**	
Тема 5.1. Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1. Неориентированный граф		
	2. Виды графов		
	Практическое занятие:	**2**	
	10. Способы задания графов	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Метрические характеристики*		*6*	
Тема 5.2. Ориентированный граф (орграф)	Содержание учебного материала	2	
	1. Ориентированный граф		
	2. Примеры		
Самостоятельная работа обучающихся: *Способы задания орграфов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья*		*6*	
Консультации		2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		**116**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Общие понятия теории множеств.	[1] с. 17 (Гисин В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования)
Тема 1.2. Объединение, пересечение множеств	[1] с. 20
Тема 1.3. Разность, дополнение	[1] с. 21
Тема 1.4. Свойства операций над множествами	[1] с. 33
Тема 1.5. Декартово произведение множеств	[1] с. 26
Тема 1.6. Диаграммы Эйлера-Венна.	[1] с. 23

Тема 1.7. Бинарные отношения	[1] с. 62
Тема 1.8. Свойства бинарных отношений	[1] с. 63
Тема 1.9. Теория отображений	[1] с. 27
Тема 1.10. Операция композиции отображений	[1] с. 29
Тема 1.11. Алгебра подстановок	[1] с. 58
Тема 1.12. Произведение подстановок	[1] с. 59
Тема 1.12. Обратная подстановка. Степень подстановки.	[1] с. 60
Тема 1.13. Операции над подстановками	[1] с. 61
Тема 2.1. Алгебра высказываний	[1] с. 93
Тема 2.2. Основные логические операции	[1] с. 94
Тема 2.3. Формулы логики	[1] с. 95
Тема 2.4. Таблицы истинности	[1] с. 107
Тема 2.5. Законы логики	[1] с. 96
Тема 2.6. Равносильные преобразования	[1] с. 97
Тема 2.7. Булевы функции	[1] с. 141
Тема 2.8. Способы задания ДНФ, КНФ	[1] с. 144
Тема 2.9. Свойства совершенства	[1] с. 145
Тема 2.10. Составление СДНФ и СКНФ	[1] с. 154
Тема 2.11. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций	[1] с. 140, 149
Тема 3.1. Предикаты	[1] с. 109
Тема 3.2. Логические и кванторные операции над предикатами	[1] с. 111, 113
Тема 4.1. Теория алгоритмов	[2] с. 308 (Гашков С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования)
Тема 4.2. Понятие конечного автомата	[2] с. 270, 300
Тема 5.1. Основные понятия теории графов	[1] с. 263
Тема 5.2. Способы задания графов	[1] с. 269
Тема 5.3. Метрические характеристики	[1] с. 265
Тема 5.4. Ориентированный граф (орграф)	[1] с. 264, 270
Тема 5.6. Эйлеровы и гамильтоновы графы	[1] с. 267

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся (очно-заочная форма)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Общие понятия теории множеств.	[1] с. 17 (Гисин В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования)
Тема 1.2. Декартово произведение множеств	[1] с. 26
Тема 1.3. Бинарные отношения	[1] с. 62
Тема 1.4. Теория отображений	[1] с. 27
Тема 1.5. Алгебра подстановок	[1] с. 58
Тема 2.1. Алгебра высказываний	[1] с. 93
Тема 2.2. Основные логические операции	[1] с. 94
Тема 2.3. Законы логики	[1] с. 96
Тема 2.4. Булевы функции	[1] с. 141
Тема 2.5. Двоичное сложение	[1] с. 139
Тема 3.1. Предикаты	[1] с. 109
Тема 4.1. Теория алгоритмов	[2] с. 308 (Гашков С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования)
Тема 5.1. Основные понятия теории графов	[1] с. 263
Тема 5.2. Ориентированный граф (орграф)	[1] с. 264

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный 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.
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- доступ в интернет, LMS Moodle
- операционная система Windows;
- программные продукты: калькулятор, Word, Excel, Adobe Reader;
- язык программирования C#.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Гисин В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 468 с.
2. Гашков С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 483 с.
3. Шевелев Ю. П. Дискретная математика. Учебное пособие для СПО. – СПб.: Лань, 2021. – 592 с.
4. Мальцев И. А. Дискретная математика. Учебное пособие для СПО. – СПб.: Лань, 2021. – 292 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: • Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	Формулирует основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов Воспроизводит формулы алгебры высказываний Знает методы минимизации алгебраических преобразований	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Оценка выполнения самостоятельной работы.

• Формулы алгебры высказываний. • Методы минимизации алгебраических преобразований. • Основы языка и алгебры предикатов. • Основные принципы теории множеств.	Представляет основы языка и алгебры предикатов Формулирует основные принципы теории множеств	• Оценка выполнения проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания • Оценка решения задач
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: • Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. • Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Использует логические операции, формулы логики, законы алгебры логики для преобразования выражений Формулирует задачи логического характера и применяет средства математической логики для их решения	

Приложение к ОПОП
09.02.07 Информационные системы и программирование

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург

2025

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией Информационных технологий

Председатель предметно-цикловой комиссии Тобина О.Н.

Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик: Быстрых О.В., преподаватель, ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика пройдено.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	58
Самостоятельная работа	10
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	14
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

2.1.2 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	22
Самостоятельная работа	*44*
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	6
консультации	2
Самостоятельная работа	44
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы комбинаторики		**6**	
Тема 1.1. Множества. Упорядоченные множества	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие множества		
	2. Подмножества		
	3. Понятие упорядоченного множества		
Тема 1.2. Размещения. Перестановки. Сочетания	Содержание учебного материала	2	
	1. Размещения. Количество размещений		
	2. Перестановки. Количество перестановок		
	3. Сочетания. Количество сочетаний		
Контроль по разделу 1. Тест		2	
Раздел 2. Основы теории вероятностей		**22**	
Тема 2.1. Случайные события.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Понятия испытания и события		
	2. Совместные и несовместные события		
	3. Достоверные, невозможные и случайные события.		
	4. Полная группа событий		
Тема 2.2. Определения вероятностей	Содержание учебного материала		
	5. Классическое определение вероятности		
	6. Геометрическое определение вероятности		
	7. Статистическое определение вероятности		
Тема 2.3. Вероятность суммы событий	Содержание учебного материала	2	
	1. Сумма событий		
	2. Вероятность суммы совместных и несовместных событий		

Тема 2.4. Вероятность произведения событий	Содержание учебного материала	2	
	1. Произведение событий.		
	2. Вероятность произведения зависимых и независимых событий		
Тема 2.5. Формула полной вероятности. Формула Байеса	Содержание учебного материала	2	
	1. Формула полной вероятности		
	2. Формула Байеса		
Тема 2.6. Схема Бернулли. Формула Бернулли	Содержание учебного материала	2	
	1. Схема Бернулли.		
	2. Формула Бернулли		
Тема 2.7. Вычисление вероятностей по формуле Бернулли	Содержание учебного материала	2	
	1. Вычисление вероятностей по формуле Бернулли		
	2. Наивероятнейшее количество		
Самостоятельная работа обучающихся: *Вычисление вероятностей сложных событий. Вычисление полной вероятности. Предельные теоремы*		*6*	
Контроль по разделу 2. Тест		2	
Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)		**14**	
Тема 3.1. Дискретная случайная величина	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Определение ДСВ		
	2. Ряд распределения		
	3. Графическое изображение распределения ДСВ		
Тема 3.2. Функция распределения ДСВ	Содержание учебного материала	2	
	1. Функция распределения		
	2. Решение задач		
Тема 3.3. Числовые характеристики ДСВ	Содержание учебного материала	2	
	1. Математическое ожидание		
	2. Дисперсия		
	3. Среднеквадратическое отклонение		
Тема 3.4. Распределения ДСВ	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие биномиального распределения		

	2. Понятие геометрического распределения		
	3. Понятие распределения Пуассона		
Самостоятельная работа обучающихся: *Построение графического изображения распределения ДСВ. Вычисление числовых характеристики ДСВ.*		*4*	
Контроль по разделу 3. Тест		2	
Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)		**8**	
Тема 4.1. Понятие НСВ	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Определение непрерывной случайной величины (НСВ)		
	2. Плотность НСВ		
	3. Функция распределения НСВ		
Тема 4.2. Равномерное распределение	Содержание учебного материала	2	
	1. Равномерное распределение		
	2. Характеристики равномерного распределения		
Тема 4.3. Центральная предельная теорема	Содержание учебного материала	2	
	1. Центральная предельная теорема		
	2. Решение задач		
Контроль по разделу 4. Тест		2	
Раздел 5. Математическая статистика			
Тема 5.1. Задачи и методы математической статистики	**Практическое занятие:**	**16**	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Построение выборки. Ранжирование данных	2	
	2. Построение вариационного ряда	2	
	3. Построение интервального ряда	2	
	4. Вычисление числовых характеристик	2	
	5. Использование статистических функций Excel	2	
	6. Вычисление числовых характеристик в Excel	2	
	7. Получение описательной статистики	2	
Контроль по разделу 5. Тест		2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		**68**	

2.2.2 Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы комбинаторики		**12**	
Тема 1.1. Размещения. Перестановки. Сочетания	Содержание учебного материала	2	
	1. Размещение. Количество размещений		
	2. Перестановки. Количество перестановок		
	3. Сочетание.		
	4. Количество сочетаний		
Самостоятельная работа обучающихся: Множества. Упорядоченные множества		*10*	
Раздел 2. Основы теории вероятностей		**18**	
Тема 2.1. Определения вероятностей	Содержание учебного материала	2	
	1. Классическое определение вероятности		
	2. Геометрическое определение вероятности		
	3. Статистическое определение вероятности		
	Практическое занятие:	**2**	
	1. Вычисление вероятностей сложных событий	2	
Тема 2.2. Формула полной вероятности. Формула Байеса	Содержание учебного материала	2	
	1. Формула полной вероятности		
	2. Формула Байеса		
Тема 2.3. Схема Бернулли. Формула Бернулли	Содержание учебного материала	2	
	1. Схема Бернулли.		
	2. Формула Бернулли		

Самостоятельная работа обучающихся: *Случайные события. Вероятность суммы событий. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее количество. Предельные теоремы*		*10*	
Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)		**12**	
Тема 3.1. Дискретная случайная величина	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Определение ДСВ		
	2. Ряд распределения		
	Практическое занятие:	**2**	
	2. Вычисление числовых характеристик ДСВ	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Графическое изображение распределения ДСВ. Функция распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона*		*8*	
Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)		**10**	
Тема 4.1. Понятие НСВ	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Определение непрерывной случайной величины (НСВ)		
	2. Плотность НСВ		
Самостоятельная работа обучающихся: *Функция распределения НСВ. Равномерное распределение. Центральная предельная теорема*		*8*	
Раздел 5. Математическая статистика		**12**	
Тема 5.1. Задачи и методы математической статистики	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Построение выборки. Ранжирование данных		
	2. Построение вариационного ряда		
	Практическое занятие:	**2**	
	3. Вычисление числовых характеристик	2	
Самостоятельная работа обучающихся: *Построение интервального ряда*		*8*	
Консультации		2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		**68**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся (очная форма)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.2. Множества. Упорядоченные множества	[2], с. 6 (Гладков Л. Л., Гладкова Г. А. Теория вероятностей и математическая статистика.) [1], с. 6 (Ганичева А. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для СПО)
Тема 1.3. Размещения. Перестановки. Сочетания	[1], с. 6
Тема 2.1. Случайные события	[1], с. 7
Тема 2.2. Определения вероятностей	[1], с. 8
Тема 2.3. Вероятность суммы событий	[1], с. 12
Тема 2.4. Вероятность произведения событий	[1], с. 10
Тема 2.5. Формула полной вероятности. Формула Байеса	[1], с. 14, [2], с. 43
Тема 2.6. Схема Бернулли. Формула Бернулли	[1], с. 15
Тема 2.7. Вычисление вероятностей по формуле Бернулли	[2], с. 51, 52
Тема 3.1. Дискретная случайная величина	[1], с. 18, 19
Тема 3.2. Функция распределения ДСВ	[2], с. 57
Тема 3.3. Числовые характеристики ДСВ	[1], с. 22, [2], с. 67
Тема 4.1. Понятие НСВ	[1], с. 21
Тема 4.2. Функция распределения	[1], с. 23
Тема 4.3. Равномерное распределение	[1], с. 29

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся (очно-заочная форма)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Размещения. Перестановки. Сочетания	[1], с. 6 (Ганичева А. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для СПО)
Тема 2.1. Определения вероятностей	[1], с. 8
Тема 2.2. Формула полной вероятности. Формула Байеса	[1], с. 14
Тема 2.3. Схема Бернулли. Формула Бернулли	[1], с. 15
Тема 3.1. Дискретная случайная величина	[1], с. 18
Тема 4.1. Понятие НСВ	[1], с. 21

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный 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.
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- доступ в интернет, LMS Moodle;
- операционная система Windows;
- программные продукты: калькулятор, Word, Excel, Adobe Reader.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Ганичева А. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для СПО. – СПб.: Лань, 2022. – 92 с.
2. Гладков Л. Л., Гладкова Г. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для СПО, 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2021. – 196 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: • Элементы комбинаторики. • Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики,	Формулирует понятия комбинаторики Формулирует понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность Формулирует теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания • Оценка решения задач

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.	Представляет схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса Формулирует понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики Воспроизводит законы распределения непрерывных случайных величин Представляет центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки Формулирует понятие вероятности и частоты	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач	Применяет стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использует расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	

• Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	Применяет современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	