

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ

**МОСКОВСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ
ИМ. Г.Н. АЛЬТШУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики
для специальности**

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва, 2022 г.

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой)
Комиссией информационных систем и
компьютерных технологий

Протокол № _____
от «___» _____ 20___ г.

Председатель цикловой комиссии

_____ Елисеева О.И.

Разработана на основе Федерального государ-
ственного образовательного стандарта по
специальностям среднего профессионального
образования

09.02.07 Информационные системы и
программирование

Заместитель директора по учебной работе

_____ Паркина Н.В.

Составитель: Лощина В.Г, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт типовой программы учебной дисциплины	4
2. Структура содержания учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- 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 комплексных чисел;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося 108 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 0 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)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
практические занятия	28
лекции	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Итоговая аттестация экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: «Элементы высшей математики».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Комплексные числа.			
Тема 1.1. Понятия и представления комплексных чисел.	Определение комплексного числа. Алгебраическая формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней)	8	3
	Практические занятия	6	3
	Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней)		
	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Возведение в степень.		
Раздел 2. Элементы линейной алгебры			
Тема 2.1 Элементы линейной алгебры.	Матрицы. Основные понятия. Виды матриц. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц. Определители. Основные понятия. Свойства определителей. Техника вычисления. Невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Техника вычисления. Решение простейших матричных уравнений. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместные, несовместные; определенные, неопределенные системы. Равносильные системы. Элементарные преобразования систем. Ступенчатый вид. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера.	12	3
	Практические занятия:	8	12
	1 Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц.	2	
	2 Техника вычисления определителей.	2	
	3 Техника вычисления обратной матрицы. Решение простейших матричных уравнений.	2	
	4 Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера.	2	3
Тема 1.2.	Числовая последовательность. Основные понятия. Способы задания. Исследование последовательности на монотонность, ограниченность. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.	2	2

Последовательность. Предел последовательности	Существование предела ограниченной сверху неубывающей последовательности. Число e , натуральные логарифмы.		
Тема 1.3. Функция. Предел функции	Функция. Понятие функции. График функции. Способы задания. Основные характеристики функции. Обратная функция. Сложная функция. Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. Связь предела функции и предела последовательности. Единственность предела. Свойства предела. Пределы функций, замечательные пределы и непрерывность в точке. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва.	6	2
	Практические занятия:	8	
	Расчет пределов функций.		
	Техника вычисления и раскрытия неопределенностей. Односторонние пределы.		
	Замечательные пределы.		
	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.		
Тема 1.4. Производная функция	Полное описание производной функции, её определение, таблица производных, производные суммы, разности, произведения и частного функций. Применение производной к исследованию функций. Промежутки возрастания и убывания функции. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значение на отрезке. Асимптота графика функции, их нахождение. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Механический смысл производных второго порядка. Применение производной второго порядка к исследованию функции. Промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции. Полное исследование и построение графиков функций. Общая схема исследований. Уравнение касательной и нормали к кривой. Правила Лопиталю. Раскрытие неопределенностей. Применение производной к исследованию функций. Производные высших порядков. Полное исследование и построение графиков функций.	8	2
	Практические занятия:	4	
	Производная сложной и обратной функций. Уравнение касательной и нормали к кривой.	1	
	Значение производной в указанной точке. Нахождение предела функции (правила Лопиталю). Область определения функции и нахождение ее асимптот.	1	
	Расчет наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	1	

	Нахождение экстремумов и исследование функции на монотонность. Нахождение производных высших порядков.	1	
Раздел 3. Интеграл и его приложения.			
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	Определение первообразной. Теорема о первообразных. Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование подстановкой и по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей (метод неопределенных коэффициентов).	4	
	Практические занятия:	2	
	Нахождение первообразных. Разложение и интегрирование рациональных функций.		
Тема 3.2. Определенный интеграл и его приложения.	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Вычисление табличных определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов. Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	4	
	Практические занятия:		
	Вычисление табличных определенных интегралов.		
	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.		
Раздел 5. Дифференциальные уравнения.			
Тема 5.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши, теорема существования и единственности. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	Практические занятия:		6
	1 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		3
	2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.		3
Раздел 6. Элементы аналитической геометрии.			
Тема 6.1. Элементы	Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Уравнение линии (кривой) на плоскости. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми,	2	

аналитической геометрии на плоскости.	условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.		
	Практические занятия:	2	
	Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми. Кривые второго порядка. Решение задач	2	6
		ВСЕГО:	108
		Экзамен	6

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета элементов высшей математики, оборудованного посадочными местами обучающихся; рабочим местом преподавателя; наглядными пособиями (учебники, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник - М.: Академия., 2018.
2. Бардушкин В.В. Математика. Элементы высшей математики: Учебник в 2-х томах – М.: ИНФРА-М., 2017.
3. Хрипунова М.Б., Цыганок И.И. Высшая математика: учебник и практикум для СПО – М.: Юрайт, 2019.
4. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для СПО – М.: Юрайт, 2019.
5. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО – М.: Юрайт, 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата обучения
Умения:	
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Решает практические задания по матрицам и системам линейных уравнений;
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Решает практические задания используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Находит первообразные. Вычисляет табличные неопределенные интегралы. Вычисляет неопределенные интегралы методом подстановки и по частям;
Решать дифференциальные уравнения;	Решает дифференциальные уравнения;
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Выполняет действия над комплексными числами (сложение, вычисление, умножение, деление, извлечение корней)
Знания:	
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Знает основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
Основы дифференциального и интегрального исчисления;	Знает как работать с дифференциальными и интегральными исчислениями;
Основы теории комплексных чисел	Решает задания с комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней)