

Министерство культуры Республики Татарстан
ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Базовая подготовка профессионального образования

г.Казань, 2025г.

РАССМОТРЕНА
ПЦК общеобразовательных и
общегуманитарных, естественно-
научных и математических
дисциплин

УТВЕРЖДЕНА
Заместителем директора по УПР

Протокол № 1
От «29» 08 2025 г.
Председатель
М /Мамадалиева Ч.Г./

Протокол № 1
От «29» 08 2025 г.
Председатель
Р.М. /Габдрахманова Р.М./

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»

Разработчик: _____, преподаватель ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»

Программа разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. №1547, зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г. регистрационный № 44936.

- ОПОП (основной профессиональной образовательной программы) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.
- рабочей программы воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - СПО ППССЗ)

09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2. Место дисциплины Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к циклу математический и общий естественнонаучный.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие компетенции (ОК):

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

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

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов в том числе:

самостоятельная работа обучающегося - 12 часов,

обязательная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем — 168 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)	180
Самостоятельная работа	12
Обязательная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	168
в том числе:	
теоретическое обучение	106
практические занятия	60
в форме практической подготовки	60
Промежуточная аттестация форме <i>дифференцированного зачета</i>	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Цели и задачи курса «Элементы высшей математики».	2	1
Тема 1. Матрицы и их определители	Содержание учебного материала	8	2
	Понятие матрицы. Виды матриц. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители. Базис. Определители второго, третьего, n-го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Его определение с помощью миноров		
	Практические занятия (практическая подготовка) Операции над матрицами. Вычисление определителей матриц. Алгебраические дополнения. Обратная матрица	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение расчетных заданий	1	
Тема 2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	10	2
	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Матричное решение систем линейных уравнений. Элементарные преобразования матриц. Теорема Кронекера-Капели. Исследование систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений, вычисления определителей и нахождения ранга матрицы		
	Практические занятия (практическая подготовка) Решение систем линейных уравнений Решение систем линейных уравнений различными методами	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа обучающихся подготовка опорного конспекта по теме «Решение систем линейных уравнений численными методами»	1	
Тема 3. Элементы векторной алгебры.	Содержание учебного материала	8	2
	Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства, n-мерное векторное пространство. Понятие линейной зависимости векторов. Базис. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.		
	Практические занятия (практическая подготовка) Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Решение задач по векторной алгебре.	6	2

	Самостоятельная работа обучающихся подготовка опорного конспекта по теме «Направляющие косинусы вектора»	1	
Тема 4. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	10	2
	Метод координат. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Нормальный и направляющий векторы. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка на плоскости. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полярные координаты. Построение линий, заданных уравнениями в полярных координатах. Связь между полярными и декартовыми координатами		
	Практические занятия (практическая подготовка) Уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых. Решение задач на составление уравнений прямой. Решение задач по аналитической геометрии	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка опорного конспекта по теме «Полярная система координат»	1	
Тема 5. Теория пределов	Содержание учебного материала	8	2
	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Односторонние пределы. Бесконечно малые и их свойства. Сравнение бесконечно малых. Бесконечно большие. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Понятие непрерывности. Свойства. Точки разрыва		
	Практические занятия (практическая подготовка) Вычисление пределов. Исследование характера точек разрыва.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий	1	
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	2
	Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка. Правило Лопиталя. Экстремум. Точки перегиба. Асимптоты. Выпуклость графика функции.		
	Практические занятия (практическая подготовка) Правила дифференцирования. Производная сложной функции Дифференцирование функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций. Построение графиков.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Приложения дифференциала к приближенным вычислениям	1	
Тема 7. Интегральное	Содержание учебного материала	10	2

исчисление функций одной действительной переменной.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций. Методы вычисления неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям. Определенный интеграл, его свойства, методы вычисления. Применение определенных интегралов. Несобственный интеграл.		
	Практические занятия (практическая подготовка) Непосредственное интегрирование. Вычисление интегралов различными методами. Решение задач с помощью определённого интеграла.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий.	1	
Тема 8. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	10	2
	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производные сложных и неявных функций. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядка. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование функции на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции		
	Практические занятия (практическая подготовка) Вычисление частных производных и дифференциалов функции нескольких действительных переменных Экстремум функции нескольких действительных переменных.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка опорного конспекта по теме «Касательная плоскость и нормаль к поверхности»	1	
Тема 9. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	8	2
	Двойные интегралы и их свойства. Вычисление с помощью повторного интегрирования. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла.		
	Практические занятия (практическая подготовка) Нахождение двойных интегралов в прямоугольной и полярной системах координат Задачи на применение двойных интегралов	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение расчетных заданий.	1	
Тема 10. Теория рядов.	Содержание учебного материала	8	2
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.		
	Практические занятия (практическая подготовка) Исследование рядов на сходимость. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды	4	2

	Самостоятельная работа обучающихся выполнение индивидуальных заданий.	1	
Тема11. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	2
	Определение дифференциального уравнения. Общее и частное решения. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Методы решения дифференциальных уравнений высших порядков.		
	Практические занятия (практическая подготовка) Решение простейших дифференциальных уравнений 1-го порядка. Метод Бернулли интегрирования дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения высших порядков	12	2
	Самостоятельная работа обучающихся решение задач на составление	1	
Тема12. Основы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала	8	2
	Комплексные числа и операции над ними. Мнимая единица. Мнимая и действительные части комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Радиус-вектор. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.		
	Практические занятия (практическая подготовка) Действия над комплексными числами в разных формах. Решение задач с комплексными числами.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение расчетных заданий.	1	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		180	

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 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

Преподавательский стол и стул -1(1) шт.;

Парты и стулья - 18(36) шт.;

Учебная доска — 1 шт.; Шкаф - 1 шт;

Проектор - 1шт; Интерактивная доска - 1шт.

Персональный компьютер - 1шт.

Наглядные пособия;

Наглядное пособия;

Учебно-методический комплекс дисциплины.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

1. Григорьев С.Г. Элементы высшей математики. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 400 с.
2. Григорьев С.Г. Математика. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 416 с.
3. Павлюченко Ю.В. Математика. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 238 с. 4. Кремер Н.Ш. Математика для колледжей. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 346 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/12359Q4>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- 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;	- практические занятия, тестирование, - итоговый зачет по дисциплине
Знания:	
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел.	- практические занятия, тестирование, - итоговый зачет по дисциплине

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрация применения навыков использования информационно-ресурсов в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных ресурсов профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.