

Рабочая программа дисциплины
**ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ
И ОБЩЕМУ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМУ ЦИКЛУ**

**ЕН.02 «Математические методы решения
прикладных профессиональных задач»**

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	очная

Часов по учебному плану	48
В том числе:	
Аудиторные занятия	40
Самостоятельная работа	8
Часов на контроль	0
Виды контроля: 1 курс 1 семестр	Зачет с оценкой

Рабочая программа утверждена
на заседании кафедры неорганической и аналитической химии
протокол № 4 от 26.11.2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

обеспечить условия для формирования общих и профессиональных компетенций средствами учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.2 Задачи

изучить основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, познакомиться с основами интегрального и дифференциального исчисления.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№	Компетенции	Знать	Уметь
1	ОК-01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none">- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;- методы работы в профессиональной и смежных сферах;- структуру плана для решения задач;- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;- определять этапы решения задачи;- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;- составлять план действия;- определять необходимые ресурсы;- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;- реализовывать составленный план;- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
2	ОК-02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none">- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;- приемы структурирования информации;- формат оформления результатов поиска информации,- современные средства и устройства информатизации;- порядок их применения и программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации;- определять необходимые источники информации;- планировать процесс поиска;- структурировать получаемую информацию;- выделять наиболее значимое в перечне информации;- оценивать практическую значимость результатов поиска;- оформлять результаты поиска, применять средства ин-

		ние в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.	формационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
--	--	---	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной деятельности

Вид деятельности	УП	РП
Лекции	16	16
Практические	24	24
Самостоятельная работа	8	8
Итого часов	48	48

3.2 Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов
Раздел 1. Основы линейной алгебры				
1.1	Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними			10
	Виды и свойства матриц, основные операции над ними	лекция	1	2
	Действия над матрицами	практические занятия	1	1
	Написание эссе на тему: «Роль математики в современном мире и в развитии личности человека»	самостоятельная работа	1	7
1.2	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства			2
	Свойства определителей, способы их вычисления	лекция	1	1
	Вычисление определителей 2, 3 порядков	практические занятия	1	1
1.3	Решение систем линейных уравнений			6
	Методы решения систем уравнений	лекция	1	2
	Решение систем уравнений методами Гаусса, Крамера, методом обратной матрицы	практические занятия	1	4
Раздел 2. Основы аналитической геометрии				
2.1	Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат			2

	Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами	лекция	1	2
2.2	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве			2
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Различные задания прямых. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости	лекция	1	1
	Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей. Вычисление элементов треугольника, его P и S координатным методом	практические занятия	1	1
2.3	Линии и поверхности 2-ого порядка			4
	Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка	лекция	1	1
	Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка	практические занятия	1	3
Раздел 3. Теория комплексных чисел				
3.1	Формы комплексного числа. Решение уравнений			4
	Комплексное число, его геометрическая интерпретация и формы. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	лекция	1	1
	Математические действия с комплексными числами, выраженные в различных формах. Решение уравнений	практические занятия	1	3
Раздел 4. Основы математического анализа				
4.1	Функция. Предел функции			6
	Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. Производные основных и сложных функций.	лекция	1	2
	Вычисление производных. Исследование функций и построение графиков.	практические занятия	1	4
4.2	Дифференциал функции			6
	Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям	лекция	1	2

	Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности	практические занятия	1	4
4.3	Интегральное исчисление			5
	Интеграл, виды и свойства.	лекция	1	2
	Вычисление неопределенного интеграла различными способами. Приложение определенного интеграла	практические занятия	1	3
Промежуточная аттестация			1	
Всего:			1	48

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Рекомендуемая литература

№	Авторы	Заглавие	Издательство, год	адрес
Основная литература				
1	Кремер Н.Ш., Константинова О.Г, Фридман М.Н.	Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2025- 408 с.	https://urait.ru/bcode/560553
2	Шипачев В. С	Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2025- 351 с.	https://urait.ru/bcode/581809
Дополнительная литература				
1	Богомолов Н.В.	Математика. Задачи с решениями : учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2025 - 755 с.	https://urait.ru/bcode/568499

4.2 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 12
2	Яндекс Браузер
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	ONLYOFFICE

4.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС ТвГУ
ЭБС «ЮРАЙТ»
ЭБС «Консультант студента» (СПО)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

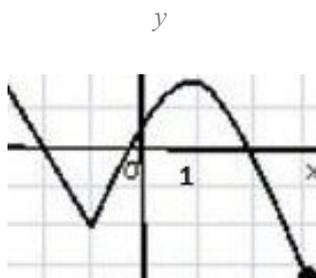
Аудит-я	Оборудование
№3-226	комплект учебной мебели, Микшерный пульт, Аудиокомплект, Интерактивная система, проектор, Телекоммуникационные шкафы, экран, компьютер
Помещение для самостоятельной работы	
Интернет-центр	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ТвГУ

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект материалов для проведения промежуточной аттестации

Вариант 1.

1. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{x-4}$
2. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$. Найдите промежутки монотонности функции:



3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{36 - x^2}{6x - 1}$$

4. Вычислить производную функции в точке $x_0 = 1$

$$y = 2x^2 - 3x^3 + 4x - 3$$

5. Вычислить интеграл:

$$\int_0^3 (3 + 12x^2 + 4x) dx$$

6. Вычислите определитель матрицы:

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

7. Даны множества $A = \{10; 12\}$, $B = \{3; 9; 12\}$, $C = \{6; 7; 11; 12\}$. Найти:

а) объединение множеств A и B ,

б) пересечение множеств B и C .

8. Выполните действия над комплексными числами: $(3 - 2i) \cdot (2 + 3i)$

9. Найти вероятности следующих событий:

В урне находится 7 белых, 3 черных, 2 синих и 5 зеленых шара. Какова вероятность, что а) вынутый наудачу шар окажется черный или синий? б) два вынутых наудачу шара окажутся белыми?

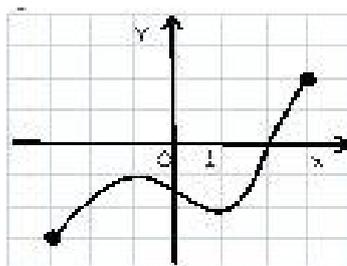
10. Вычислить математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины, распределенной по закону:

X	1	2	4	6
P	0,11	0,15	0,25	0,49

Вариант 2

1. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{x} - 5$

2. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$. Найдите нули функции:



3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$

4. Вычислить производную функции в точке $x_0 = \pi$
 $y = 2 \sin x - 3 \cos x$

5. Вычислить интеграл:

$$\int_0^1 3x^2$$

6. Вычислите определитель матрицы:

$$= \begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 0 \\ -3 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

7. Даны множества $A = \{2; 6; 12\}$, $B = \{3; 9; 12; 14\}$, $C = \{3; 11\}$. Найти:

а) объединение множеств A и C ,

б) пересечение множеств B и C .

8. Выполните действия над комплексными числами:

$$\frac{(1 + 3i)}{(2 - 5i)}$$

9. Найти вероятности следующих событий:

В урне находится 6 белых, 9 черных, 4 синих и 7 зеленых шара. Какова вероятность, что

а) вынутый наудачу шар окажется белый или черный?

б) два вынутых наудачу шара окажутся синими?

10. Вычислить математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины, распределенной по закону:

X	5	6	8	10
P	0,25	0,25	0,25	0,25