

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
КГУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.07 МАТЕМАТИКА

Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования
в чрезвычайных ситуациях

Квалификация выпускника: специалист по приему и обработке экстренных
вызовов

Кафедра высшей математики

Форма обучения: очная

Кострома
2026

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана:

- 1) на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2023 г. № 842;
- 2) в соответствии с учебным планом по специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях, утвержденным ученым советом КГУ 23.12.2025 г., протокол № 10, год начала подготовки 2026.

Разработал:

Хомяков Е.С.

старший преподаватель кафедры
высшей математики

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры техносферной безопасности
Протокол заседания кафедры № 5 от 15.12.2025 г.
Заведующий кафедрой техносферной безопасности
Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи дисциплины: знакомство и усвоение математических знаний и методов, математического аппарата, необходимых для профессиональной деятельности.

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **освоить компетенцию:**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные теоретические факты (понятия, определения, теоремы) базовых разделов математики: действительные числа, последовательности и функции, дифференциальное и интегральное исчисление, элементы аналитической геометрии и стереометрии.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное; проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения; обосновывать с разумной степенью полноты решения задач и письменно оформлять их; формулировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и интерпретировать полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях. Дисциплина входит в структуру общеобразовательного цикла, изучается в 1 и 2 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенном основном общем образовании.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	340
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	340
<i>в том числе:</i>	
<i>Теоретическое обучение (лекции)</i>	<i>206</i>
<i>Практическая работа (семинары)</i>	<i>110</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
<i>в том числе консультаций:</i>	
Промежуточная аттестация - Экзамен (1,2 семестр)	24

**5. Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам (разделам),
с указанием количества часов и видов занятий**

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Всего з.е. / час.	Количество аудиторных часов при очной форме обучения	
			Лекционные (теоретические) занятия, час.	Семинары (практические занятия), час.
2	<i>1 семестр</i>	162	104	58
3	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 1			
4	Раздел 1. Действительные числа	12	8	4
5	Введение. Цель и задачи математики при освоении специальности.			
6	Тема 1.1. Понятие действительного числа. Числа и вычисления.			
7	Тема 1.2. Выражения и преобразования. Процентные вычисления.			
8	Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.	6	4	2
9	Тема 2.1. Множества. Операции над множествами.			
10	Тема 2.2. Графы.			
11	Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	18	10	8
12	Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики.			
13	Тема 3.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.			
14	Тема 3.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.			
15	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 2			
16	Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства	24	16	8
17	Тема 4.1. Рациональные выражения.			

18	Тема 4.2. Рациональные уравнения.			
19	Тема 4.3. Рациональные неравенства.			
20	Раздел 5. Корень степени n			
21	Тема 5.1. Понятие функции.	20	14	6
22	Тема 5.2. Корень степени n .			
23	Раздел 6. Степень положительного числа			
24	Тема 6.1. Степень с рациональным показателем.	22	14	8
25	Тема 6.2. Показательная функция.			
26	Раздел 7. Логарифмы			
27	Тема 7.1. Логарифм.	24	14	10
28	Тема 7.2. Логарифмическая функция.			
29	Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства			
30	Тема 8.1. Показательные уравнения и неравенства.	36	24	12
31	Тема 8.2. Логарифмические уравнения и неравенства.			
32	2 семестр	178	116	56
33	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 3			
34	Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции			
35	Тема 9.1. Тригонометрические формулы.	36	28	8
36	Тема 9.2. Тригонометрические функции числового аргумента.			
37	Тема 9.3. Тригонометрические уравнения и неравенства			
38	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 4			
39	Раздел 10. Предел функции и непрерывность			
40	Тема 10.1. Комплексные числа. Применение комплексных чисел.	18	10	8
41	Тема 10.2. Предел функции.			
42	Тема 10.3. Непрерывность функции.			
43	Раздел 11. Производная			
44	Тема 11.1. Производная функции одной переменной.	24	16	8
45	Тема 11.2. Применение производной.			
46	Раздел 12. Первообразная функция и интеграл			
47	Тема 12.1. Первообразная функция.	22	14	8
48	Тема 12.2. Определенный интеграл.			

49	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 5		
50	Раздел 13. Стереометрия		
51	Введение. Геометрия на плоскости.	18	10
52	Тема 13.1. Параллельность прямых и плоскостей.		
53	Тема 13.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.		
54	Раздел 14. Векторы в пространстве		
55	Тема 14.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	22	14
56	Тема 14.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		
57	Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел		
58	Тема 15.1. Многогранники	32	10
59	Тема 15.2. Тела вращения.		
60	Тема 15.3. Объемы геометрических тел.		
61	Тема 15.4. Площади поверхностей.		
62	Итоговый контроль (экзамен)	24	
63	ИТОГО	340	206

5.2. Содержание:

Раздел 1. Действительные числа.

Основные разделы современной математики. Роль математики в современном мире. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений.

Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.

Теория множеств как язык современной математики. Элементы теории множеств. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл графа на плоскости. Применение графов к решению задач.

Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.

Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства.

Рациональные выражения. Формула биннома Ньютона. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Линейные и квадратные уравнения (повторение). Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Системы рациональных неравенств.

Раздел 5. Корень степени n .

Понятие функции и ее графика. Область определения. Свойства функций. Способы задания функции. Решение задач на нахождение области определения функции; исследование на четность, нечетность, периодичность; нули функции; для функций, заданных аналитически и графически, нахождение значения функции по значению аргумента и наоборот. Построение графиков функций. Преобразование графиков путем сдвига и деформации. Понятие корня степени n и его свойства. Корни четных и нечетных степеней. Арифметический корень. Функция $y = \sqrt[n]{x}$.

Раздел 6. Степень положительного числа.

Степень с рациональным показателем и ее свойства. Действия со степенями. Показательная функция, ее свойства, график.

Раздел 7. Логарифмы.

Определение логарифма. Свойства логарифмов. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений. Логарифмическая функция, ее свойства, график.

Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Простейшие показательные уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции. Тригонометрические уравнения.

Понятие угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Основные

тригонометрические формулы. Формулы приведения. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс. Тригонометрические функции. Их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики. Тригонометрические уравнения и неравенства. Способы решения.

Раздел 10. Предел функции и непрерывность.

Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами. Предел функции. Односторонние пределы. Теоремы о пределах функций. Вычисление пределов функций в бесконечности и точке. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Раздел 11. Производная.

Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной и обратной функции. Производная элементарных функций. Необходимое условие существования производной. Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функции. Выпуклость графика функции. Геометрические и механические приложения производной. Построение графика функций с применением производных.

Раздел 12. Первообразная функция и интеграл.

Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной в интеграле, интегрирование по частям. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенных интегралов в геометрических задачах.

Раздел 13. Стереометрия.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии, основные следствия из них. Плоскость в пространстве: виды уравнений плоскости. Прямая в пространстве: виды уравнений прямой. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Раздел 14. Векторы в пространстве.

Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами. Декартова система координат на плоскости в пространстве. Координаты вектора. Длина вектора. Единичный вектор. Направляющие косинусы. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами. Условие ортогональности и коллинеарности векторов.

Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.

Геометрическое тело и его поверхность. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие правильного многогранника. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр. Конус. Сечения цилиндрической и конической поверхностей. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Объем геометрического тела. Объемы многогранников и тел вращения: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Площадь поверхности геометрического тела. Площади поверхностей многогранников и тел вращения: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

5.4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения учащимися индивидуальных заданий, исследований.

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ строить математические модели реальных объектов, процессов и явлений и исследовать эти модели методами математики; ✓ выполнять математические расчеты (выполнять действия с числами, данными в разных формах, действия с процентами, составлять и решать задачи на пропорции, приближенные вычисления и т.д.); ✓ выполнять преобразования выражений (понимать смысловое значение каждого элемента выражения, находить допустимые значения выражений при заданных значениях переменных и т.д.); ✓ строить и анализировать графики простейших функциональных зависимостей, исследовать их свойства; ✓ решать уравнения, неравенства и их системы, решать текстовые задачи при помощи уравнений, неравенств и их систем; ✓ находить на рисунках геометрические фигуры и устанавливать их свойства; ✓ находить количественные характеристики геометрических фигур (длины, величины углов, площади, объемы); ✓ решать простейшие комбинаторные задачи и вычислять вероятности случайных событий; ✓ анализировать информацию, данную в графической, табличной, текстовой и других формах <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <p>основные теоретические факты (понятия, определения, теоремы) базовых разделов математики: действительные числа, последовательности и функции, дифференциальное и интегральное исчисление, элементы аналитической геометрии и стереометрии.</p>	<p><i>Текущий контроль:</i> Устный опрос на практическом занятии, разбор домашних заданий, письменные самостоятельные и контрольные работы, задания творческого характера, индивидуальные домашние задания.</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Экзамен 2 семестр: совпадает по структуре и содержанию с ЕГЭ</p>

	по математике (профильный уровень).
--	-------------------------------------

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.2. Тематика и задания для практических занятий

№ занят.	Тема практического занятия	Задания для практического занятия
1 семестр		
1 – 2	Раздел 1. Действительные числа.	[1] Глава 1. §1. Понятие действительного числа. п.1.1. – 1.2.
3	Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.	
4 – 7	Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	
8 – 11	Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства.	[1] Глава 1. §2. Рациональные уравнения и неравенства. п. 2.1. – 2.11.
12 – 14	Раздел 5. Корень степени n .	[1] Глава 1. §3. Корень степени n . п. 3.1. – 3.8.
15 – 18	Раздел 6. Степень положительного числа.	[1] Глава 1. §4. Степень положительного числа. п. 4.1. – 4.2, 4.7.
19 – 23	Раздел 7. Логарифмы.	[1] Глава 1. §5. Логарифмы. п. 5.1. – 5.4.
24 – 29	Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	[1] Глава 1. §6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. п. 6.1. – 6.6.
2 семестр		
1 – 4	Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции.	[2] Глава 1. §7 – 11. Тригонометрические формулы и функции.
5 – 8	Раздел 10. Предел функции и непрерывность.	[2] Глава 1. §1 – §3.
9 – 12	Раздел 11. Производная.	[2] Глава 1. §4 – §5.
13 – 16	Раздел 12. Первообразная функция и интеграл.	[2] Глава 1. §6.
17 – 20	Раздел 13. Стереометрия.	[3] Главы 1 – 3.
21 – 24	Раздел 14. Векторы в пространстве.	[3] Главы 4 – 5.
25 – 28	Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.	[3] Главы 6 – 7.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Литература	Кол-во
---	------------	--------

п/п		КНИГ
<i>Основная</i>		
1	Мордкович, Александр Григорьевич. Алгебра и начала математического анализа : 10-11 классы : в 2 ч. Ч. 1 : Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : (базовый уровень). - 14-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2013. - 399, [1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 393-394. - ISBN 978-5-346-02410-1	Электронная библиотека
2	Алгебра и начала математического анализа : 10-11 классы : в 2 ч. Ч. 2 : Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений : (базовый уровень) / под ред. А. Г. Мордковича. - 14-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2013. - 271, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-346-02411-8	Электронная библиотека
3	Геометрия : 10-11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профильный уровни. - 23-е изд. - М. : Просвещение, 2014. - 255, [1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 249. - ISBN 978-5-09-032132-7	Электронная библиотека
<i>Дополнительная</i>		
4	Шипачев, В.С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник для СПО / В.С. Шипачев ; под ред. А.Н. Тихонова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 212 с. Серия : профессиональное образование. - ISBN 978-5-534-04547-5 Ссылка доступа: https://biblio-online.ru/viewer/differencialnoe-i-integralnoe-ischislenie-437926#page/2	ЭБС Юрайт https://biblio-online.ru/

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная библиотека КГУ <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>
2. Электронная библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru>.
3. Образовательный портал: <https://ege.sdamgia.ru>. Для подготовки к практическим занятиям, текущему и итоговому контролю.
4. Образовательный портал: <https://www.time4math.ru>. Для подготовки к практическим занятиям, текущему и итоговому контролю.
5. Образовательный портал: <https://www.math100.ru>. Для подготовки к практическим занятиям, текущему и итоговому контролю.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека ONLINE. Договор № 547-12/18 об оказании информационных услуг, от 29.12.2018г. Срок действия договора с 01.01.2019г. по 31.12.2019г. Ссылка на сайт ЭБС: <http://biblioclub.ru> Количество пользователей: 8000 шт.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Обеспечение (м/т):
Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин, аудитория № 274 учебного корпуса 156000, Костромская область, г. Кострома,	Количество посадочных мест-37. Музейно-выставочный комплекс Института педагогики и психологии. Оборудование: меловая доска, переносной комплект мультимедиа оборудования: экран, мультимедиа проектор View Sonic Project, Ноутбук Dellinspiron15, МФУ Kyocera

п. Новый, д. 1	
<p>Помещения для самостоятельной и воспитательной работы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, аудитория № 278 учебного корпуса 156000, Костромская область, г. Кострома, п. Новый, д. 1</p>	<p>Количество посадочных мест-50. Оборудование: стол компьютерный – 7 шт., компьютерное кресло – 7шт. Система затемнения дневного света, персональные компьютеры: монитор, системный блок, мышь, клавиатура, принтер, сканер (Системный блок N УО1361658, Системный блок N УО1361616, Системный блок N УО1361660, Системный блок N УО1361665, Системный блок N УО1361663, Системный блок N УО1361664. Монитор Proview N УО1361640, Монитор Proview N УО136164, Монитор Proview NYО1361638, Монитор Proview N УО1361637, Монитор Proview N УО1361639, Монитор Proview NYО1361635) – 6 комплектов, безлимитный интернет, зона Wi-Fi; ксерокс«Hewlett-Packard»– 1 шт. Стационарная демонстрационная система</p>