

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МАТЕМАТИКА**

Специальность: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Специализация: Организационно-педагогическое обеспечение по основным  
направлениям воспитания детей и молодежи

Квалификация выпускника: Педагог дополнительного образования

**Кострома**  
**2024**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 44.02.03 Педагогика дополнительного образования, утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ 14.11.2023 №855

Разработал: Собашко Юлия Александровна, доцент, к.т.н.

Рецензент: Захарова Ж.А. заведующий кафедрой психолого-педагогического образования, д.пед.н., проф.

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

на заседании кафедры психолого-педагогического образования

Протокол заседания № 9 от 11.03.2024 г.

Заведующий кафедрой психолого-педагогического образования

д.пед.н., профессор Захарова Ж.А.

## 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.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

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 44.02.03 «Педагогика дополнительного образования». Дисциплина входит в структуру общеобразовательного цикла, изучается в 1 и 2 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенном основном общем (неполном среднем) образовании.

## 4. Объем дисциплины

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>340</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>340</b>
в том числе:	
Теоретическое обучение (лекции)	220
Практическая работа (семинары)	114
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе консультаций:	
<b>Промежуточная аттестация - Экзамен (2 семестр)</b>	<b>6</b>

### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	220
Практические занятия	114
Лабораторные занятия	
Консультации	
Зачет/зачеты	
Экзамен/экзамены	6

Курсовые работы	
Курсовые проекты	
Практическая подготовка	
<b>Всего</b>	340

**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	Объем часов				
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная
<b>Раздел 1. Действительные числа</b>						
Введение. Цель и задачи математики при освоении специальности.	4		3		1	
Тема 1.1. Понятие действительного числа. Числа и вычисления.	4		3		1	
Тема 1.2. Выражения и преобразования. Процентные вычисления.	6		2		4	
<b>Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.</b>						
Тема 2.1. Множества. Операции над множествами.	3		2		1	
Тема 2.2. Графы.	3		2		1	
<b>Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>						
Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики.	6		3		3	
Тема 3.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	6		3		3	
Тема 3.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	6		4		2	
<b>Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства</b>						
Тема 4.1. Рациональные выражения.	8		5		3	
Тема 4.2. Рациональные уравнения.	8		5		3	
Тема 4.3. Рациональные неравенства.	8		6		2	
<b>Раздел 5. Корень степени <math>n</math></b>						
Тема 5.1. Понятие функции.	10		7		3	
Тема 5.2. Корень степени $n$ .	10		7		3	
<b>Раздел 6. Степень положительного числа</b>						
Тема 6.1. Степень с рациональным показателем.	11		7		4	
Тема 6.2. Показательная функция.	11		7		4	
<b>Раздел 7. Логарифмы</b>						
Тема 7.1. Логарифм.	12		7		5	

Тема 7.2. Логарифмическая функция.	12		7		5	
<b>Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>						
Тема 8.1. Показательные уравнения и неравенства.	18		12		6	
Тема 8.2. Логарифмические уравнения и неравенства.	18		12		6	
<b>Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции</b>						
Тема 9.1. Тригонометрические формулы.	13		9		4	
Тема 9.2. Тригонометрические функции числового аргумента.	11		9		2	
Тема 9.3. Тригонометрические уравнения и неравенства	12		10		2	
<b>Раздел 10. Предел функции и непрерывность</b>						
Тема 10.1. Комплексные числа. Применение комплексных чисел.	5		3		2	
Тема 10.2. Предел функции.	5		3		2	
Тема 10.3. Непрерывность функции.	8		4		4	
<b>Раздел 11. Производная</b>						
Тема 11.1. Производная функции одной переменной.			8		4	
Тема 11.2. Применение производной.			8		4	
<b>Раздел 12. Первообразная функция и интеграл</b>						
Тема 12.1. Первообразная функция.	11		7		4	
Тема 12.2. Определенный интеграл.	11		7		4	
<b>Раздел 13. Стереометрия</b>						
Введение. Геометрия на плоскости.	5		3		2	
Тема 13.1. Параллельность прямых и плоскостей.	5		3		2	
Тема 13.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	8		4		4	
<b>Раздел 14. Векторы в пространстве</b>						
Тема 14.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	11		7		4	
Тема 14.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	11		7		4	
<b>Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел</b>						
Тема 15.1. Многогранники	8		6		2	
Тема 15.2. Тела вращения.	8		6		2	
Тема 15.3. Объемы геометрических тел.	8		6		2	
Тема 15.4. Площади поверхностей.	8		6		2	
<b>Итоговый контроль (экзамен)</b>						
<b><i>Всего за период изучения (1,2 семестр):</i></b>	<b>340</b>		<b>220</b>		<b>114</b>	

## 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 бинома 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**

## **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

**Занятие 1 – 2.** Раздел 1. Действительные числа.

Задания: [1] Глава 1. §1. Понятие действительного числа. п.1.1. – 1.2.

**Занятие 3** Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.

**Занятие 4 – 7** Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

**Занятие 8 – 11** Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства.

Задания: [1] Глава 1. §2. Рациональные уравнения и неравенства. п. 2.1. – 2.11.

**Занятие 12 – 14** Раздел 5. Корень степени  $n$ .

Задания: [1] Глава 1. §3. Корень степени  $n$ . п. 3.1. – 3.8.

[4] № №1.1 – 2.8.

**Занятие 15 – 18** Раздел 6. Степень положительного числа.

Задания: [1] Глава 1. §4. Степень положительного числа. п. 4.1. – 4.2, 4.7.

[4] №№ 3.1 – 5.5, 7.1 – 7.6.

**Занятие 19 – 23** Раздел 7. Логарифмы.

Задания: [1] Глава 1. §5. Логарифмы. п. 5.1. – 5.4. [4] № № 10.1 – 12.5.

**Занятие 24 – 29** Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Задания: [1] Глава 1. §6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. п. 6.1. – 6.6. [4] №№ 8.1 – 9.3, 13.1 – 14.4.

**Занятие 1 – 4** Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции.

Задания: [5] Глава 1. §7 – 11. Тригонометрические формулы и функции.

[5] Задания в рабочей тетради.

**Занятие 5 – 8** Раздел 10. Предел функции и непрерывность.

Задания: [6] Глава 1. §1 – §3.

**Занятие 9 – 12** Раздел 11. Производная.

Задания: [6] Глава 1. §4 – §5.

**Занятие 13 – 16** Раздел 12. Первообразная функция и интеграл.

Задания: [6] Глава 1. §6.

**Занятие 17 – 20** Раздел 13. Стереометрия.

Задания: [7] Главы 1 – 3.

**Занятие 21 – 24** Раздел 14. Векторы в пространстве.

Задания: [7] Главы 4 – 5.

**Занятие 25 – 28** Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.

Задания: [7] Главы 6 – 7.

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

### Основная:

Мордкович, А.Г. 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

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

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

*Дополнительная*

Катержина, С. Ф. Математика. В 2 ч. Ч. 1 : рабочая тетрадь / С. Ф. Катержина, Ю. А. Собашко. – Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2018. – 47 с.

Собашко, Ю. А. Математика. В 2 ч. Ч. 2 : рабочая тетрадь / Ю. А. Собашко, С. Ф. Катержина. – Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2018. – 36 с.

Собашко, Ю. А. Дифференциальный и интегральный анализ : рабочая тетрадь / Ю. А. Собашко, С. Ф. Катержина. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2020. – 64 с.

Собашко, Ю. А. Стереометрия : рабочая тетрадь / Ю. А. Собашко, С. Ф. Катержина. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2022. – 52 с.

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>

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

1. Электронные библиотечные системы и электронные библиотеки: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>

2. Университетская библиотека ONLINE <https://biblioclub.ru/>

3. Znanium.com <http://znanium.com/>

4. Лань <https://e.lanbook.com/>

5. Электронная библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru>

6. Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей «МАРС» (межрегион. аналит. роспись статей). Ссылка на сайт МАРС: <http://arbicon.ru>.

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

Для освоения дисциплины необходимы учебные аудитории, оснащенные учебной мебелью и доской (меловой, флипчатом), комплект мультимедиа-оборудования. Практические занятия проводятся в оборудованном компьютерном классе. Лицензионное программное обеспечение не требуется.