


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и молодежной политики  
Свердловской области  
Департамент образования города Екатеринбурга  
МАОУ СОШ № 123

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом

Протокол № 1  
От « 29 » августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

  
Старикова О.В.  
Приказ № 130/1-д  
от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности  
«математический практикум»  
для 11 класса

2025-2026 год

## **Пояснительная записка**

Программа курса «Математический практикум» предполагает систему творческого развития, является синтезом известных математических тем, дополняющих и расширяющих общую интеллектуальную и математическую культуру обучающихся. Образовательная область – математика.

Данный курс имеет практическую направленность и служит дополнением к основному курсу математики в 11 классе.

Программа направлена на реализацию педагогической идеи формирования у школьников умения учиться. Программа предполагает совершенствование умений и навыков, сформированных содержанием курса изучения математики в 5-11 классах, акцентируя внимание прежде всего на развитии умений и навыков выполнения заданий повышенной и высокой трудности.

**Основной целью** данного курса является формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Внеурочная деятельность реализуется:

по месту проведения: в классе;

по времени: во второй половине дня, в каникулярное время.

### **Методы:**

- 1) проблемное изложение изучаемого материала;
- 2) исследовательский.

### **Формы организации деятельности обучающихся:**

- индивидуально-творческая деятельность;
- коллективная творческая деятельность,
- работа над проектами.

Программа внеурочной деятельности создаёт условия для повышения качества образования, обеспечивает развитие личности учащихся, способствует самоопределению обучающихся в выборе профиля обучения с учетом возможностей педагогического коллектива.

На каждом занятии предусматривается теоретическая часть (конспектирование лекций учителя, повторение правил, изучение методов решения) и практическая часть (решение различных задач, закрепление знаний, отработка методов решения).

Математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное (внеурочное) образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. Целесообразно проведение работы по предмету в рамках курса, где больше возможностей для рассмотрения ряда вопросов, не всегда связанных непосредственно с основным курсом математики.

По окончании обучения учащиеся должны знать и уметь:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач;
- умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

Формы подведения итогов реализации программы:

Итоговый контроль осуществляется в формах: практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания.

Согласно Учебному плану МОБУ СОШ № 24 на 2024-2025 уч. год на изучение курса в 11 классе отводится 1 час в неделю. В соответствии с календарным учебным графиком МОБУ СОШ № 24 и расписанием уроков на 2024-2025 уч. год общее фактическое количество часов в тематическом планировании для 11 классов составляет 34 ч.

## Планируемые результаты освоения программы курса

### «Математический практикум»

**Цель:** обогащение запаса обучающихся научными понятиями и законами, способствование формированию мировоззрения, функциональной грамотности.

Реализация общеинтеллектуального направления обеспечивает формирование:

*личностных УУД:*

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- иметь опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

*регулятивных УУД*

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;

- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;
- выполнять творческий проект по плану;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

#### *коммуникативных УУД*

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- работать в группе; оценивать свою работу.
- слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.

#### *познавательных УУД*

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу,
- презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ).

*предметные:*

- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **Содержание курса «Математический практикум» (11 класс)**

### **Элементы теории чисел**

Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах.

**Формы организации:** практикумы решения задач, подготовка к олимпиадам.

**Виды деятельности:** познавательная деятельность.

### **Комплексные числа**

Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.

**Формы организации:** коллективные и групповые занятия.

**Виды деятельности:** познавательная деятельность.

### **Метод координат**

Понятие системы координат в пространстве. Метод координат и его применение при решении геометрических задач.

**Формы организации:** индивидуальные и групповые занятия, консультации

**Виды деятельности:** познавательная деятельность, рефлексивная

### **Производная и ее применение**

Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка. Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной. Вычисление пределов с помощью производной.

**Формы организации:** коллективные и групповые занятия.

**Виды деятельности:** познавательная деятельность.

### **Интеграл и его приложение**

Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному, замена переменной, по частям. Понятие о дифференциальных уравнениях. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

Вычисление интегралов, кратных интегралов, решение дифференциальных уравнений.

**Формы организации:** коллективные и групповые занятия.

**Виды деятельности:** познавательная деятельность.

### **Статистика, комбинаторика и теория вероятностей**

Статистические. Комбинаторные и вероятностные задачи. Числовые характеристики ряда. Правила комбинаторики, формулы комбинаторики и теории вероятностей

**Формы организации:** практикумы решения задач, подготовка к олимпиадам.

**Виды деятельности:** познавательная деятельность.

### **Стереометрические задачи**

Многогранники: призма, пирамида. Построение сечений многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Вычисление объемов и площадей поверхностей. Использование сечений многогранников при решении задач.

**Формы организации:** индивидуальные и групповые занятия, консультации

**Виды деятельности:** познавательная деятельность, рефлексивная

**Тематическое планирование курса «Математический практикум»  
(11 класс)**

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Элементы теории чисел (5ч.)</b>	
1	Делимость целых чисел. Простые и составные числа	1
2	Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком	1
3	Признаки делимости и равноостаточности	1
4	Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел	1
5	Решение уравнений в целых числах	1
	<b>Комплексные числа (6ч.)</b>	
6	Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа	1
7	Действия над комплексными числами	2
8	Действия над комплексными числами	
9	Геометрическая интерпретация комплексных чисел	1
10	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
11	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	1
	<b>Метод координат (3ч.)</b>	
12	Метод координат и его применение при решении геометрических задач.	3
13	Метод координат и его применение при решении геометрических задач	
14	Метод координат и его применение при решении геометрических задач	

	<b>Производная и ее применение (5ч.)</b>	
15	Производные высших порядков	1
16	Вычисление пределов с помощью производной	1
17	Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка	3
18	Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка	
19	Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка	
	<b>Интеграл и его приложение (5ч.)</b>	
20	Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному, замена переменной, по частям.	1
21	Понятие о дифференциальных уравнениях.	1
22	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	2
23	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	
24	Вычисление интегралов, решение дифференциальных уравнений	1
	<b>Статистика, комбинаторика и теория вероятностей (5ч.)</b>	
25	Статистические. Комбинаторные и вероятностные задачи	2
26	Статистические. Комбинаторные и вероятностные задачи	
27	Числовые характеристики ряда	1
28	Правила комбинаторики, формулы комбинаторики и теории вероятностей	2
29	Правила комбинаторики, формулы комбинаторики и теории вероятностей	

	<b>Стереометрические задачи (5ч.)</b>	
30	Многогранники: призма, пирамида.	1
31	Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера.	1
32	Построение сечений многогранников.	1
33	Вычисление объемов и площадей поверхностей.	1
34	Использование сечений многогранников при решении задач.	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 652185396560566351996131268363309912619724340127

Владелец Старикова Ольга Валентиновна

Действителен с 19.11.2025 по 19.11.2026