

**Автономная некоммерческая организация
профессионального образования «Старая школа»
(АНО ПО «Старая школа»)**

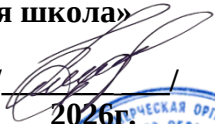
РАССМОТРЕНО
Педагогическим Советом АНО
ПО «Старая школа» Протокол
№1 от 13.06.2026г.

Макарова М.А. / 

«13» июня 2026г.



УТВЕРЖДЕНО
Директором АНО ПО «Старая школа»
Макаровой М.А.,
Педагогическим составом
АНО ПО «Старая школа»

Макарова М.А. / 

«13» июня 2026г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса «Практикум по математике»
для 10-11 класса
на 2026/2027 учебный год

Москва
2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса составлена на основе требований к результатам освоения ООП ООО, представленных в ФГОС ООО, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в федеральной рабочей программе воспитания и подлежит непосредственному применению при реализации обязательной части образовательной программы основного общего образования.

Программа по практикуму по математике отражает основные требования ФГОС ООО к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ.

Программа элективного курса даёт представление о целях обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса, даёт распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся; определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения программы основного общего образования, требований к результатам обучения вероятности и статистике, а также основных видов деятельности обучающихся.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение элективного курса «Практикум по математике» на базовом уровне отводится 10 класс - 1 час в неделю, 11 класс – 2 часа в неделю, всего 68 учебных часов

Планируемые результаты освоения учебного курса

1. Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

2. Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для

себя новые задачи в учёбе;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

3. Предметные результаты:

1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;

- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;

- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания

соответствующих математических моделей;

- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Уметь выполнять вычисления и преобразования

Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Уметь решать уравнения и неравенства

Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы

Уметь выполнять действия с функциями

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций. Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами

Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при

практических расчетах. Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Алгебра

Числа, корни и степени

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем

Основы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла

Логарифмы

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e

Числа, корни и степени

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем

Основы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла

Логарифмы

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e

Преобразования выражений

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа

2. Уравнения и неравенства

Уравнения

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений

Неравенства

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной

переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем

3. Функции

Определение и график функции

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат

Элементарное исследование функций

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции

Основные элементарные функции

Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график

4. Начала математического анализа

Производная

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и её физический смысл

Исследование функций

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах

Первообразная и интеграл

Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии

5. Геометрия

Планиметрия

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника

Прямые и плоскости в пространстве

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

Многогранники

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

Тела и поверхности вращения

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Шар и сфера, их сечения

Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

Координаты и векторы

Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами

6 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Элементы комбинаторики

Поочерёдный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона

Элементы статистики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных

Элементы теории вероятностей

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

В АНО ПО «Старая школа» определены ведущие педагогические технологии, которые выстраиваются в систему обучения и воспитания. Образовательные технологии предполагают организацию на уроках активной деятельности обучающихся на разных уровнях познавательной самостоятельности. Именно в этом заключается важнейшее условие реализации воспитательного потенциала современного урока - активная познавательная деятельность нахимовцев, которая оказывает целостное педагогическое воздействие на интеллектуальную, духовно-нравственную и эмоционально-волевую сферу обучающегося.

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема урока	Количество часов
1	Простейшие текстовые задачи	2
2	Чтение графиков и диаграмм	2
3	Квадратная решётка, координатная плоскость	2
4	Простейшие уравнения	3
5	Задачи с прикладным содержанием	2
6	Текстовые задачи	3
7	Планиметрия	4
8	Начала теории вероятностей	2
9	Финансовая математика	3
10	Задачи с параметром	3
11	Числа и их свойства	2
12	Решение заданий КИМов	6
	Итого	34

Тематическое планирование 11 класс

№	Тема урока	Количество часов
	Базовый уровень	34
1	Установление соответствия между величинами, представление данных	4
2	Преобразование числовых и буквенных выражений	4
3	Решение текстовых задач	3
4	Планиметрические задачи	4
5	Неравенства и сравнение чисел	2
6	Логические задачи и задачи на свойства чисел	2
7	Функции и их графики, начала математического анализа	2
8	Стереометрические задачи	4
9	Уравнения	2
10	Элементы теории вероятностей	2
11	Повторение	5
	Профильный уровень	34
1	Уравнения. Вычисления. Текстовые задачи	3
2	Теория вероятностей	3
3	Планиметрия. Векторы. Стереометрия	3
4	Графики функций	3
5	Производная. Наибольшее и наименьшее значение функций	4
6	Планиметрия и стереометрия	4
7	Уравнения. Неравенства. Задачи с параметром	4

8	Финансовая математика. Числа и их свойства	4
9	Повторение	6
	Итого	68

Поурочное планирование, 10 класс

Учебный период	Раздел	Тема	Количество часов
	1. Простейшие текстовые задачи		
		Вычисления. Округление с недостатком. Округление с избытком	1
		Проценты. Проценты и округление	1
	2. Чтение графиков и диаграмм		
		Определение величины по графику или по диаграмме	1
		Вычисление величин по графику или диаграмме	1
	3. Квадратная решетка, координатная плоскость		
		Многоугольники: вычисление длин и углов, вычисление площадей	1
		Круг и его элементы	1
	4. Простейшие уравнения		
		Линейные, квадратные, кубические уравнения	1
		Рациональные уравнения	1
		Иррациональные уравнения	1
	5. Задачи с прикладным содержанием		

		Квадратные и степенные уравнения и неравенства	1
		Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства	1
	6. Текстовые задачи		
		Задачи на проценты, сплавы и смеси	1
		Задачи на движение по прямой, задачи на движение по окружности. Задачи на движение по воде	1
		Задачи на совместную работу	1
	7. Планиметрия		
		Решение треугольников	1
		Параллелограммы	1
		Трапеция	1
		Центральные и вписанные углы. Касательная, хорда, секущая. Вписанные окружности. Описанные окружности	1
	8. Начала теории вероятностей		
		Классическое определение вероятности	1
		Теоремы о вероятностях событий	1
	9. Финансовая математика		
		Задачи на оптимальный выбор	2
		Банки, вклады, кредиты	1
	10. Задачи с параметром		
		Уравнения с параметром. Системы с параметром	2
		Неравенства с параметром	1
	11. Числа и их свойства		

		Числа и их свойства	1
		Числовые наборы на карточках и досках	1
	12. Решение заданий КИМов		
		Решение заданий КИМов	6
	ИТОГО		34

Поурочное планирование, 11 класс

Учебный период	Раздел	Тема	Количество часов
	Тема 1. Установление соответствия между величинами, представление данных		
		Размеры и единицы измерения	1
		Размеры и единицы измерения	1
		Чтение графиков и диаграмм. Определение величины по графику	1
		Выбор оптимального варианта	1
	Тема 2. Преобразование числовых и буквенных выражений		
		Вычисления и преобразования.	1
		Вычисления и преобразования. Преобразования числовых иррациональных выражений	1
		Вычисления и преобразования. Преобразования числовых логарифмических выражений	1
		Вычисления и преобразования. Вычисление значений тригонометрических выражений	1
	Тема 3. Решение текстовых задач		

		Простейшие текстовые задачи.	1
		Простейшие текстовые задачи. Разные задачи	1
		Преобразования выражений. Формулы с одной и более переменных	1
	Тема 4. Планиметрические задачи		
		Задачи на квадратной решетке	1
		Прикладная геометрия	1
		Планиметрия. Треугольники и их элементы	1
		Планиметрия. Четырёхугольники и их элементы	1
	Тема 5. Неравенства и сравнение чисел		
		Решение неравенств	1
		Числовые промежутки	1
	Тема 6. Логические задачи и задачи на свойства чисел		
		Анализ утверждений	1
		Числа и их свойства	1
		Задачи на смекалку	1
	Тема 7. Функции и их графики, начала математического		

	анализа		
		Анализ графиков функций	1
		Скорость изменения величин	1
	Тема 8. Стереометрические задачи		
		Прикладная стереометрия. Многогранники. Круглые тела	1
		Прикладная стереометрия. Площадь поверхности составного многогранника	1
		Прикладная стереометрия. Объем составного многогранника	1
		Задачи по стереометрии	1
	Тема 9. Уравнения.		
		Линейные, квадратные, кубические и иррациональные уравнения	1
		Показательные и логарифмические уравнения	1
	Тема 10. Элементы теории вероятностей		
		Классическое определение вероятности	1
		Теоремы о вероятностях событий	1
	Тема 11. Повторение		
		Обобщение и систематизация знаний	5

	Тема 1. Уравнения. Вычисления. Текстовые задачи		
		Простейшие уравнения	1
		Вычисления и преобразования	1
		Задачи прикладного содержания	1
	Тема 2. Теория вероятности		
		Начала теории вероятностей	1
		Вероятности сложных событий	2
	Тема 3. Планиметрия. Векторы. Стереометрия		
		Планиметрия	1
		Векторы и операции с ними	1
		Стереометрия	1
	Тема 4. Графики функций		
		Линейные функции. Параболы. Гиперболы. корни	1
		Показательные и логарифмические функции. Тригонометрические функции	2
	Тема 5. Производная. Наибольшее и наименьшее значение функций		
		Производная	2
		Наибольшее и наименьшее значение функций	2
	Тема 6. Планиметрия и стереометрия		
		Стереометрическая задача	2
		Планиметрическая задача	2
	Тема 7. Уравнения. Неравенства. Задачи с параметром		
		Уравнения	1
		Неравенства	1

		Задачи с параметром	2
	Тема 8. Финансовая математика. Числа и их свойства		
		Финансовая математика	2
		Числа и их свойства	2
	Тема 9. Повторение		
		Обобщение и систематизация знаний	6
	ИТОГО		

Учебно – методический комплект

Состав УМК для обучающихся:

Алгебра и начала математического анализа. Задачник-практикум.: 10-11 класс: учебно-методическое пособие. Сост. Потемкина Л.В., Потемкин В.Л. Акционерное общество «Издательство» Просвещение», 2023.

Для преподавателя:

Алгебра и начала математического анализа. Задачник-практикум.: 10-11 класс: учебно-методическое пособие. Сост. Потемкина Л.В., Потемкин В.Л. Акционерное общество «Издательство» Просвещение», 2023.