



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Специализированный
учебно-научный центр

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по образовательной
деятельности, по организации приёма
и довузовскому образованию

Е. С. Авраменко

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

«Математика: алгебра, геометрия, вероятность и статистика»

**8 класс, базовый уровень
социально-гуманитарный профиль**

Срок реализации 1 год

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры математики

Протокол № 5 от «30» мая 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Ученым советом СУНЦ УрФУ

Протокол № 6 от «19» июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор СУНЦ УрФУ

Академический директор СУНЦ УрФУ

Л. Е. Манылова

М. С. Рябцев

Екатеринбург, 2025

1. Пояснительная записка

Программа составлена на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 в редакции приказа Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732;

федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371;

федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 02.08.2022 № 653.

Нормативный срок освоения программы — 34 учебных недель по 6 учебных часов в неделю, всего 204 учебных часа.

Специфика программы: программа учитывает специфику Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (далее — СУНЦ УрФУ) и традиций преподавания математики в нём. Программа является преемственной по отношению к программам учебного предмета «Математика», использовавшимся в СУНЦ в 1989–2012 годах и разработанным авторским коллективом преподавателей математико-механического факультета УрФУ под руководством профессора Л. Н. Шеврина.

Цели и задачи программы: в соответствии с целью и задачами СУНЦ основной целью изучения предмета «Математика» для классов гуманитарного профиля создание условий для творческого развития учащихся.

Задачами изучения предмета являются:

- 1) развитие когнитивных и креативных способностей учащихся;
- 2) формирование у учащихся представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 3) формирование у учащихся математического мышления и математической культуры, умений применять полученные знания при решении различных задач, создание основы для их дальнейшего математического образования.

2. Содержание курса

Наименования модулей и тем	Содержание обучения, тематика практических занятий, формы организации занятий, видов деятельности обучающихся, используемых образовательных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов
Модуль 1. Алгебра	
Тема 1. Неравенства с одной переменной	Числовые неравенства, их свойства. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств. Решение линейных неравенств, их систем, совокупностей. Числовые промежутки. Модуль числа, его свойства. Решение уравнения $ x = a$, неравенств $ x > a$, $ x < a$. Решение уравнений вида $ f(x) = g(x) $
Тема 2. Квадратный корень	Арифметический квадратный корень. Тождества, связанные с квадратным корнем. Свойства квадратных корней. Понятие иррационального числа. Преобразование иррациональных выражений.
Тема 3. квадратные уравнения	Квадратное уравнение и его корни. Неполные квадратные уравнения. Метод выделения полного квадрата. Разложение квадратного трехчлена на множители. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Дробно-рациональные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям с помощью замены переменной. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Решение систем уравнений, содержащих уравнение второй степени. Различные способы решения систем уравнений. Решение задач с помощью систем уравнений.
Тема 4. Квадратичная функция	Функция. Область определения функции. Область значений функции. Нули функции. Определение квадратичной функции. Построение графика квадратичной функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание, убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Решение уравнений и систем уравнений, содержащих линейную и квадратичную функцию, графически. Графики квадратичной функции с модулем и учетом области определения.
Тема 5. Решение квадратных неравенств	Определение квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции. Решение квадратных неравенств методом интервалов.
Перечень рекомендуемой основной литературы	1. <i>Колягин Ю. М.</i> и др. Алгебра, 8кл. — М.: Просвещение, 2014. 2. <i>Галицкий М. Л., Гольдман А. М.</i> и др. Алгебра. 8-9 классы. Сборник задач. Учебное пособие — М.: Просвещение, 2014.
Перечень дополнительной литературы, методических	1. <i>Виленкин Н.Я.</i> Рассказы о множествах — М.:МЦНМО, 2017.

материалов и Интернет-ресурсов	2. Московский центр непрерывного математического образования [Электронный ресурс] — URL: http://www.mcsme.ru (дата обращения: 25.06.2018). 3. Курсы по школьной программе с углублением и расширением [Электронный ресурс] — URL: http://childrenscience.ru/ (дата обращения: 25.06.2018).
--------------------------------	---

Модуль 2. Геометрия

Тема 6. Четырехугольники	Многоугольник, выпуклый четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция, свойства трапеции. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Осевая и центральная симметрия. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника и трапеции. Теорема Вариньона.
Тема 7. Площади	Понятие площади многоугольника. Площадь квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора, формула Герона. Равносоставленные многоугольники. Отношение площадей треугольников с равными высотами, основаниями, углами.
Тема 8. Подобные треугольники	Подобные треугольники: отношение площадей и периметров подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия для доказательства теорем. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.
Тема 9. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	Определение тригонометрических функций. Значения для углов 30, 45 и 60 градусов. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.
Тема 10. Окружность	Взаимное расположение прямой и окружности. Свойства касательной к окружности, признак касательной. Центральные и вписанные углы. Измерение углов, связанных с окружностью. Свойство пересекающихся хорд. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Внутривписанные и внеписанные углы. Решение геометрических задач с помощью алгебраических уравнений.
Практические занятия — темы	Практические занятия (практикум по решению задач) проводятся по всем темам модуля 2.
Виды деятельности и формы организации занятий	Занятия организуются в форме лекций, практикумов по решению задач, контрольных работ. Обучающиеся осваивают программу в индивидуальной, групповой, коллективной и фронтальной деятельности
Используемые образовательные технологии	В образовательном процессе используются разнообразные образовательные и педагогические технологии и методические приемы (в зависимости от изучаемой темы, особенностей класса и отдельных обучающихся, учителя/преподавателя, работающего в данном классе)

Перечень рекомендуемой основной литературы	1. <i>Атанасян Л. С.</i> и др. Геометрия. 7-9 классы. Учебник для общеобразовательных организаций. ФГОС — М.: Просвещение, 2014.
Перечень дополнительной литературы, методических материалов и Интернет-ресурсов	1. <i>Атанасян Л. С.</i> и др. Геометрия. Дополнительные главы к учебнику 8 класса — М.: Вита–Пресс, 2005. 2. <i>Гордин Р. К.</i> Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. Задачник — М.: МЦНМО, 2017. 3. <i>Гордин Р. К.</i> Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни — М.: МЦНМО, 2016.

Модуль 3. Вероятность и статистика

Тема 11. Элементы комбинаторики	Предмет комбинаторики. Комбинаторные правила суммы и произведения. Факториал числа. Размещения с повторениями и без, перестановки без повторений. Сочетания.
Тема 12. Случайные события и вероятность	Случайные опыты и элементарные события. События. Достоверные и невозможные события. Несовместные события. Сумма и произведение событий. Противоположные события. Разность событий. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности.
Практические занятия — темы	Практические занятия (практикум по решению задач) проводятся по всем темам модуля 3.
Виды деятельности и формы организации занятий	Занятия организуются в форме лекций, практикумов по решению задач, контрольных работ. Обучающиеся осваивают программу в индивидуальной, групповой, коллективной и фронтальной деятельности
Используемые образовательные технологии	В образовательном процессе используются разнообразные образовательные и педагогические технологии и методические приемы (в зависимости от изучаемой темы, особенностей класса и отдельных обучающихся, учителя/преподавателя, работающего в данном классе)
Перечень рекомендуемой основной литературы	1. <i>Математика. Вероятность и статистика. 7 –9 классы. Учебник в 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко, под редакцией И.В. Яценко —М.: Просвещение, 2023.</i> 2. <i>Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко под ред. И. В. Яценко.—2-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023.—38 с.</i>
Перечень дополнительной литературы, методических материалов и Интернет-ресурсов	3. <i>Лекции по дискретной математике. Часть I. Комбинаторика,:</i> [Учеб. пособие.]: Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова. —М.: РУДН, 2012. —78 с. 4. <i>Рассказы о множествах. 3-е издание/ Виленкин Н. Я. —М.:</i>

	МЦНМО, 2005. —150 с. 5. <i>Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. –Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.</i> 6. <i>О.Г. Гофман, А.Н. Гудович .150 задач по теории вероятностей. ВГУ</i> 7. <i>Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач.! А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. -Изд-е 4-е, стереотип.- Мн.: ТетраСистеме, 2003. -288 с.</i> 8. <i>Популярная комбинаторика. Н.Я. Виденкин. – Издательство «Наука», 197510.Шень А. Вероятность: примеры и задачи. / 4-е изд., стереотипное. –М.:МЦНМО, 2016.</i>
--	--

Модуль 4. Обобщение и систематизация знаний

Тема 13. Повторение.	Повторение изученных тем программы. Обобщение, углубление и систематизация знаний. Подготовка к переводному экзамену
Практические занятия — темы	Практические занятия (практикум по решению задач) проводятся по теме 13
Виды деятельности и формы организации занятий	Занятия организуются в форме лекций, практикумов по решению задач, диагностических и тренировочных работ. Обучающиеся осваивают программу в индивидуальной, групповой, коллективной и фронтальной деятельности
Используемые образовательные технологии	В образовательном процессе используются разнообразные образовательные и педагогические технологии и методические приемы (в зависимости от изучаемой темы, особенностей класса и отдельных обучающихся, учителя/преподавателя, работающего в данном классе)
Перечень рекомендуемой основной литературы	1. <i>Галицкий М. Л., Гольдман А. М. и др. Алгебра. 8-9 классы. Сборник задач. Учебное пособие — М.: Просвещение, 2014.</i>
Перечень дополнительной литературы, методических материалов и Интернет-ресурсов	1. <i>Гордин Р. К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. Задачник — М.: МЦНМО, 2017.</i>

3. Планируемые результаты освоения программы

У обучающегося будут сформированы следующие **предметные результаты**:

Числа и вычисления Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой. Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования

выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями. Раскладывать квадратный трёхчлен на множители. Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными. Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее). Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат. Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику. Строить графики элементарных функций вида: $y = kx$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, описывать свойства числовой функции по её графику.

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

В результате освоения программы обучающийся получит возможность научиться:

- 1) самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 2) методам доказательств и алгоритмов решения задач; умениям их применять, проводить

доказательные рассуждения;

3) использованию понятийного аппарата основных разделов курса математики;

4) моделированию реальных ситуаций, исследованию построенных моделей, интерпретации полученных результатов;

5) ведению диалога с другими людьми, достижению в нём взаимопонимания, нахождению общих целей и сотрудничеству для их достижения;

6) самообразованию на протяжении всей жизни; сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

7) осознанному выбору будущей профессии и реализации собственных жизненных планов.

4. Тематическое планирование

Приведенный ниже учебно-тематический план является примерным. Как порядок изучения тем, так и количество отводимого на них учебного времени определяются каждым учителем в зависимости от уровня подготовленности конкретного класса и других факторов.

В качестве ссылок на электронные образовательные ресурсы (ЭОР) приведены порядковые номера строк федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 02.08.2022 № 653.

№	Наименования модулей и тем	Всего	В том числе:		Форма контр.	ЭОР
			Лекции	Практики		
Модуль 1. Алгебра и начала анализа						
1	Неравенства с одной переменной	21	9	11	КР 1 ч	71, 83
2	Квадратные корни	14	5	8	КР 1 ч	71, 83
3	Квадратные уравнения	28	9	18	КР 1 ч	71, 83
4	Квадратичная функция	16	6	9	КР 1 ч	71, 83
5	Решение квадратных неравенств	13	3	9	КР 1 ч	71, 83
Модуль 2. Геометрия						
6	Четырехугольники	14	4	9	КР 1 ч	77, 81
7	Площади	14	4	9	КР 1 ч	77, 81
8	Подобные треугольники	8	3	4	КР 1 ч	77, 81

№	Наименования модулей и тем	Всего	В том числе:		Форма контр.	ЭОР
			Лекции	Практики		
9	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	11	3	7	КР 1 ч	77, 81
10	Окружность	17	8	8	КР 1 ч	77, 81
Модуль 3. Вероятность и статистика						
11	Элементы комбинаторики	16	4	10	КР 2 ч	74
12	Случайные события и вероятность	18	4	12	КР 2 ч	74
Модуль 4. Обобщение и систематизация знаний						
13	Повторение	14		14	индив. задания	
	Промежуточная аттестация	<i>В соответствии с локальными актами СУНЦ</i>				
	Итоговая аттестация	<i>В соответствии с локальными актами СУНЦ</i>				
	И т о г о	204	62	128	14	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Формы аттестации: *промежуточная аттестация* — по текущим оценкам.

6. ОЦЕНКА ЛИЧНЫХ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Текущая оценка

Текущая оценка представляет собой непрерывный (в ходе изучения каждой темы) мониторинг учебных достижений обучающихся, свидетельствующих о сформированности у них предусмотренных настоящей программой знаний, умений, навыков, универсальных учебных действий, иных.

Текущая оценка проводится в форме оценивания результатов устных ответов обучающихся, их письменных (домашних, самостоятельных, проверочных, контрольных и иных) работ. Отметки по результатам текущей оценки выставляются в соответствии со следующими требованиями:

отметка «5»: обучающийся в полной мере демонстрирует образовательные результаты, являющиеся предметом оценки;

отметка «4»: обучающийся демонстрирует образовательные результаты, являющиеся предметом оценки, при этом допускает незначительные ошибки (недочеты), которые самостоятельно исправляет при указании на них учителем (преподавателем);

отметка «3»: обучающийся демонстрирует базовые образовательные результаты, являющие предметом оценки, при этом, возможно, допускает ошибки, которые может исправить только при значительной помощи учителя (преподавателя);

отметка «2»: обучающийся демонстрирует недостижение большей части образовательных результатов, являющихся предметом оценки, допускает частые и грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью учителя (преподавателя).

Отметка «2» выставляется также в том случае, когда обучающийся не сдал письменную работу в установленный учителем (преподавателем) срок, либо отказался от устного ответа на уроке.

Развернутые критерии выставления отметок за отдельные виды учебной деятельности обучающихся разрабатываются каждым учителем (преподавателем), утверждаются на заседании кафедры не позднее начала учебного года и доводятся до сведения всех обучающихся в первую неделю учебного года.

Отметка промежуточной аттестации за учебный год

Отметка промежуточной аттестации за учебный год выставляется на основании положительных отметок за каждую четверть, средняя арифметическая в пользу ученика, по правилу математического округления.