



**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 элективному курсу
«Алгебра. Геометрия. Сложные задачи»**

для 9 класса, профильный уровень

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 (полного) 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 2 учебных часа в неделю, всего 68 учебных часов.

Специфика программы: программа учитывает специфику Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (далее — СУНЦ УрФУ) и традиций преподавания математики в нём. Программа дополняет программу предмета «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия, вероятность и статистика» на профильном уровне для математических классов СУНЦ.

Курс «Дополнительные главы математики» рекомендуется к изучению в первом и втором семестрах 9 физико-математических и математико-информационных классов в рамках предметной области «Математика и информатика».

Цели и задачи программы: В соответствии с концепцией математического образования СУНЦ основными целями и задачами данного курса являются:

- 1) закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся;
- 2) развитие логического мышления, алгоритмической культуры;
- 3) развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики, экономики и их приложений в будущей профессиональной деятельности.

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. Уравнения и неравенства повышенной сложности	Метод интервалов. Применение свойств функции к решению уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения. Доказательство неравенств. Неравенства между средним арифметическим и средним геометрическим, Коши-Буняковского, Бернулли, между средним арифметическим и средним квадратичным. Решение неравенств с двумя переменными. Метод областей.
Тема 2. Тригонометрия	Тригонометрические формулы, их применение к преобразованию выражений. Тригонометрические формулы в решении уравнений и неравенств. Тригонометрические функции и обратные к ним.
Тема 3. Вероятность и статистика	Вероятностное пространство: современные определения (общее и дискретное). Классическое определение вероятности. Вероятность суммы событий (формула включений и исключений), вероятность противоположного события. Независимость событий. Вероятность произведения событий.
Практические занятия — темы	Практические занятия (практикум по решению задач) проводятся по всем темам модуля 1
Виды деятельности и формы организации занятий	Занятия организуются в форме лекций, практикумов по решению задач, контрольных тестов. Обучающиеся осваивают программу в индивидуальной, групповой, коллективной и фронтальной деятельности
Используемые образовательные технологии	В образовательном процессе используются методы проблемного изучения.
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов	Основная литература 1. Ануфриенко С. А. и др. Сборник задач по алгебре и началам анализа / СУНЦ УрГУ. – Екатеринбург, 2011. 2. Виленкин Н. Я. и др. Алгебра. 9 кл.: Учеб. пособие для 9 кл. с углубл. изучением математики. — М.:

	Просвещение, 2001. 3. Московский центр непрерывного математического образования [Электронный ресурс] — URL: http://www.mcsme.ru (дата обращения: 30.05.2025). 4. Портал информационно-образовательных ресурсов / Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина [Электронный ресурс] — URL: http://study.urfu.ru (дата обращения: 30.05.2025). 5. <i>Ануфриенко С. А.</i> и др. Математика: Методическое пособие для Всероссийской летней школы специальных учебно-научных центров / СУНЦ УрФУ, 2013.
--	---

Модуль 2. Геометрия

Тема 4. Геометрические преобразования плоскости	Группы преобразований и движений пространства. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. [Связь параллельных переносов с векторами.] Неподвижные точки движения. Классификация движений. Гомотетии.
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 методы проблемного изучения.
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов	Основная литература 1. <i>Атанасян Л. С.</i> и др. Геометрия. 7-9 классы: учеб. общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2015. 2. <i>Прасолов В. В.</i> Задачи по планиметрии. – М.: МЦНМО, 2001. 3. <i>Шарыгин И. Ф.</i> Математика: Для поступающих в вузы: Учеб. пособие. — М.: Дрофа, 1997. 4. <i>Шарыгин И. Ф.</i> Геометрия. 7-9 классы: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. — М.: Дрофа, 1998. Дополнительная литература

	5. <i>Ануфриенко С. А.</i> и др. Сборник задач геометрии / СУНЦ УрГУ. – Екатеринбург, 2008. 6. Задачи / Московский центр непрерывного математического образования; ГОУ города Москвы ЦО № 57 «Пятьдесят седьмая школа» [Электронный ресурс] — URL: http://problems.ru (дата обращения: 30.05.2025). <i>Атанасян Л. С.</i> и др. Геометрия: Доп. главы к шк. учеб. 8 и 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики. — М.: Просвещение, 1997.
--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

В результате освоения программы обучающийся научится: у обучающегося будут сформированы следующие **предметные результаты**:

- 1) владеть нестандартными приёмами решения уравнений и неравенств, их систем;
- 2) характеризовать поведение функций и последовательностей, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;
- 3) владеть понятиями тригонометрии, уметь преобразовывать тригонометрические выражения, использовать тригонометрические формулы при решении нестандартных задач.
- 4) применять свойства геометрических преобразований плоскости для решения геометрических задач повышенного уровня сложности;
- 5) представлять процессы и явления, имеющие вероятностный характер, статистические закономерности реального мира, уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в практических ситуациях, в том числе с применением формул комбинаторики.

В результате освоения программы обучающийся **получит возможность научиться**:

- 1) самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 2) методам доказательств и алгоритмов решения математических задач;
- 4) использованию понятийного аппарата основных разделов курса математики;
- 5) моделированию реальных ситуаций, исследованию построенных модели, интерпретации полученного результата.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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 час.	В том числе:		Форма контр.	ЭОР
			лекц.	практ.		
Модуль 1. Алгебра						
1	Уравнения и неравенства повышенной сложности	10	2	7	КР 1 ч	71, 83
2	Тригонометрия	10	2	7	КР 1 ч	71, 83
3	Вероятность и статистика	10	2	7	КР 1 ч	71, 83
Модуль 2. Геометрия						
4	Геометрические преобразования плоскости	38	10	26	КР 2 ч	77, 81
Итого		68	16	47	5 ч	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Формы аттестации: *промежуточная аттестация — соответствии с локальными актами СУНЦ ; итоговая аттестация — в соответствии с законодательством.*