

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Владимирской области
«Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»
Центр поддержки одаренных детей «Платформа Владимир»

Принята на заседании
Экспертного совета ЦПОД
от «16» сентября 2025 г.
Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор института



Л.В. Куликова
«01» октября 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности**

«Решение сложных и нестандартных задач по математике для 9 класса»

Уровень программы: углубленный
Возраст учащихся: 15–16 лет
Срок реализации: 7 дней (66 часов)

Составитель:
Тихомиров Р.Н.,
педагог дополнительного образования
ЦПОД «Платформа Владимир» ГАОУ
ДПО ВО ВИРО, канд. физ.- матем. наук

**Владимир
2025**

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Цели и задачи программы
- 1.3 Содержание программы
- 1.4 Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2 Условия реализации программы
- 2.3 Формы аттестации
- 2.4 Оценочные материалы
- 2.5 Методические материалы
- 2.6 Список использованной литературы

1. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение сложных и нестандартных задач по математике для 9 класса» (далее – Программа) составлена на основе примерной программы по математике и призвана поддержать предметный интерес высокомотивированных детей. В соответствии с современными требованиями к знаниям, умениям и навыкам подобрано учебное содержание, позволяющее учащимся рассмотреть различные способы решения нестандартных задач и подготовиться к муниципальному и региональному этапам всероссийской олимпиады школьников (далее – ВсОШ). Программа рассчитана на учащихся, не только получивших базовые умения по алгебре и геометрии в пределах программы средней школы, но и проявивших себя в школьном и муниципальном этапах ВсОШ в предыдущем учебном году.

Программа составлена с целью дальнейшего совершенствования образовательного процесса, повышения результативности обучения детей, обеспечения вариативности образовательного процесса, сохранения единого образовательного пространства, а также выполнения гигиенических требований к условиям обучения школьников и сохранения их здоровья.

Адресат Программы – учащиеся 9 классов (15-16 лет) общеобразовательных учреждений вне зависимости от наличия или отсутствия ОВЗ, обладающих высокой мотивацией к обучению и с учетом результатов рейтинга их образовательных достижений.

Занятия проводятся очно в рамках интенсивной профильной смены по направлению «Наука» на базе ЦПОД «Платформа Владимир».

Периодичность и продолжительность занятий: ежедневно на протяжении семи дней по 6 часов учебных занятий и 4 часа развивающих мероприятий в день.

Продолжительность реализации программы: 66 часов.

Формы работы: групповые и индивидуальные (консультации).

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 г. №273-ФЗ);
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

1.2 Цели и задачи программы

Цель: познакомить школьников с новыми идеями и методами решения задач, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале дать ученику возможность проанализировать свои способности, помочь подготовиться к муниципальному и региональному этапам всероссийской олимпиады школьников.

Задачи:

Обучающие (предметные) – повторить и обобщить знания по основным темам алгебры и геометрии.

Воспитательные (личностные) – формирование навыков критического мышления, способствование развитию творческих способностей учащихся.

Метапредметные (развивающие) – расширение общекультурного кругозора; формирование навыков, обеспечивающих успешное прохождение итоговой аттестации.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Алгебра на олимпиаде	6	2	4	Тестирование
2	Задачи про цифры и делимость	6	2	4	Тестирование
3	Квадратный трёхчлен	4	2	2	Тестирование

4	Задачи в целых числах	4	2	2	Тестирование
5	Неравенства с модулем	4	2	2	Тестирование
6	Элементы комбинаторики	4	2	2	Тестирование
7	Прямоугольные треугольники	4	2	2	Тестирование
8	Радикальная ось	4	2	2	Тестирование
9	Теорема Менелая и Чебы	6	2	4	Тестирование
	Итого	42	18	24	

Содержание учебного плана

Тема 1. Алгебра на олимпиаде. (6 ч.)

Теория. Рассматриваются известные числовые равенства и неравенства и их применение для исследования функций и построения их графиков.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 2. Задачи про цифры и делимость. (6 ч.)

Теория. Задачи на делимость представляют собой традиционный раздел элементарной математики. Решение этих задач способствует развитию логического мышления.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 3. Квадратный трёхчлен. (4 ч.)

Теория. Необходимым шагом решения задач на квадратный трёхчлен является исследование дискриминанта, применение теоремы Виета и использование свойств графика квадратичной функции. С другой стороны решение часто требует привлечения идей из других разделов математики, например, из теории чисел или геометрии.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 4. Задачи в целых числах. (4 ч.)

Теория. Умение решать такие задачи необходимо школьникам, пробующим свои силы на различных олимпиадах. Будут рассмотрены основные способы решения уравнений в целых числах, разобраны конкретные примеры.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 5. Неравенства с модулем. (4 ч.)

Теория. Будут рассмотрены свойства абсолютной величины и ее применение к решению различных неравенств.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 6. Элементы комбинаторики. (4 ч.)

Теория. Будут рассмотрены задачи выбора и расположения элементов из некоторого основного множества в соответствии с заданными правилами. Формулы и принципы комбинаторики используются в теории вероятностей для подсчета вероятности случайных событий и, соответственно, получения законов распределения случайных величин.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 7. Прямоугольные треугольники. (4 ч.)

Теория. Познакомимся с некоторыми свойствами прямоугольных треугольников.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 8. Радикальная ось. (4 ч.)

Теория. Навык решения задач по этой теме играет ключевую роль на олимпиадах.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

Тема 9. Теорема Менелая и Чевы. (6 ч.)

Теория. Будут рассмотрены различные геометрические конструкции, где применяются указанные теоремы.

Практика. Отработка навыка решения задач.

Формы контроля: тестирование.

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты.

По окончании обучения учащиеся смогут:

- овладеть комплексом умений, определяющих уровень математической грамотности 9-классников;
- научиться решать нестандартные задачи;
- работать с тестовыми заданиями: самостоятельно понимать формулировку задания и вникать в её смысл;

Личностные результаты.

Учащиеся будут:

- самостоятельно ограничивать временные рамки на выполнение заданий;
- сосредоточенно и эффективно работать в течение экзамена.

Развивающие результаты.

Учащиеся будут:

- обладать широким кругозором;
- иметь навыки самоподготовки к государственной итоговой аттестации.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Октябрь	06	09:00-14:40	Групповая	6	«Алгебра на олимпиаде»	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания
2			16:00- 17:30	Интерактивная лекция	2	«Земли Владимирской богатыри»		-
3			19:00-20:30	Интерактивная вечерняя программа	2	«Вечер знакомств»		-
4	Октябрь	07	09:00-14:40	Групповая	6	«Задачи про цифры и делимость»	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания
5			16:00- 17:30	Онлайн-вебинар	2	«Прикладная математика: от данных до ИИ, от финансов до космоса - куда		-

						приведет диплом?»)»		
6			19:00-20:30	Творческое дело	2	«Автостопом по галактике»	-	
7	Октябрь	08	09:00-14:40	Групповая	6	«Квадратный трёхчлен. Задачи в целых числах»	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания
8			16:00- 17:30	Интерактивная лекция	2	«Сунгирь: начало»		-
9			19:00-20:30	Философское дело	2	«Наизнанку»		-
10	Октябрь	09	09:00-14:40	Групповая	6	«Задачи в целых числах. Неравенства с модулем»	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания
11			16:00- 17:30	Этноквиз-игра	2	«Многонациональная Россия»		-
12			19:00-20:30	Вечернее дело	2	«Мистер Богатырь»		-
13	Октябрь	10	09:00-14:40	Групповая	6	«Элементы комбинаторики. Прямоугольный треугольник»	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания
14			16:00- 17:30	Интерактивная лекция	2	«Чай vs Кофе»		-
15			19:00-20:30	Интерактивная вечерняя программа	2	«Лирическое дело»	-	

16	Октябрь	11	09:00-14:40	Групповая	6	«Прямоугольный треугольник. Радикальная ось»	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания
17			16:00- 17:30	Научно-познавательная лекция	2	«Научные горизонты России: исторические достижения и современные прорывы»		-
18			19:00-20:30	Интерактивная вечерняя программа	2	«Стартин»		-
19	Октябрь	12	09:00-14:40	Групповая	6	«Теорема Менелая и Чевы»	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тестовые задания

2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение: компьютер с доступом в сеть Интернет.

Педагог, ведущий занятия, должен иметь высшее физико-математическое образование, обладать опытом работы с одаренными детьми – участниками олимпиад и конкурсов.

2.3 Формы аттестации

Выполнение тестовых заданий.

2.4 Оценочные материалы

Оценка текущей успеваемости и уровня овладения материалом осуществляется в ходе обсуждений, эвристических бесед и выполнения письменных заданий.

2.5 Методические материалы

При реализации программы используются следующие образовательные технологии: информационно-коммуникативные; проблемное обучение. Образовательные технологии, используемые при реализации программы предполагают следующие формы учебных занятий: лекция, занятие-исследование, тестирование.

2.6 Список использованной литературы

1. Иванов О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей. М.: МЦНМО, 2009
2. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. М.: МЦНМО, 2001
3. Сивашинский И. Х. Неравенства в задачах. М., Наука, 1967
4. Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник. М.: МЦНМО, 2003
5. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел для математических школ. М.: МЦНМО, 2001