

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»

Ректор ФГБОУ ВО «БГПУ» <u>В.В. Шекина</u> (подпись) <u>«22» 06</u> М.П.	Директор ГАУ ДОЛ «Колосок» <u>А.Б. Шоскова</u> (подпись) <u>«22» 06</u> М.П.
--	---

Программа рекомендована к реализации
Методическим советом ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания
от «22» 06 2026г.
№ 18

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественно-научной направленности
«Подготовка к Всероссийской олимпиаде
школьников по математике»
сетевая
Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 6 месяцев

Автор-составитель:
Федорищев Борис Георгиевич
старший преподаватель кафедры
ФиМО, инженер по защите
информации отдела АСУ и ИБ
ФГБОУ ВО «БГПУ»

Благовещенск
2026

Содержание

Раздел 1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи программы	5
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	7
Раздел 2.	Комплекс организационно-педагогических условий	8
2.1	Календарно-тематическое планирование	8
2.2	Условия реализации программы	9
2.3	Формы аттестации	10
2.4	Оценочные материалы	10
2.5	Методический материал	10
2.6	Рабочая программа воспитания	10
2.7	Календарный план воспитательной работы	11
Раздел 3.	Список используемых источников	14
	Приложения	15



Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике» разработана в соответствии с:

1. Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

2. Федеральным Законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ 273) (ред. от 15.10.2025);

3. Федеральным законом РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции от 04.11.2025);

4. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 № 28 (в редакции от 30.08.2024);

5. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)» (в редакции Постановления Главного государственного санитарного врача РФ Постановлением № 19 от 24.12.2025, вступающим в силу с 01.01.2026);

6. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (в редакции от 01.07.2025) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации (далее - Концепция)»;

7. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.21 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

8. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 21.04.2023);

9. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

10. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

11. Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.04.2020г. № 882 и №391 от 05.04.2020г. «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в редакции от 22.02.2023г.)

12. Приказом Министерства образования и науки Амурской области от 10.01.2024 № 8 "Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ (общественной экспертизы) на соответствие Требованиями к условиям и порядку оказания государственной (муниципальной) услуги "реализация дополнительных общеразвивающих программ" в соответствии с социальными сертификатами"(Зарегистрирован 12.01.2024 № ИО-1);

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике» имеет естественно-научную направленность.

Анализ результатов участия учащихся Амурской области в региональном и заключительном этапах ВсОШ по математике за последние 2 года показывает:

Низкий процент выполнения геометрических задач;

Участники из Амурской области успешнее решают задачи по алгебре и теории чисел, но задачи на комбинацию окружностей, подобие, метод вспомогательной окружности, стереометрию вызывают системные затруднения;

Недостаточно развиты навыки построения чертежей, обоснования вспомогательных построений, использования векторного и координатного методов в геометрии.

Вывод: необходимо усиление геометрической подготовки на уровне, соответствующем 2-3 этапам ВсОШ.

Актуальность

Программа позволяет устранить выявленные дефициты, систематически готовить учащихся 9-10 классов к участию в школьном, муниципальном,

региональном и заключительном этапах ВсОШ, уделяя особое внимание геометрии как наиболее проблемной теме.

Отличительные особенности

Разбор реальных заданий регионального и заключительного этапов ВсОШ прошлых лет;

Использование методов: геометрические преобразования, векторно-координатный метод, теоремы Чевы, Менелая, свойства ортоцентра, вписанных углов, метод вспомогательной окружности;

Включение стереометрии (многогранники, сечения, углы и расстояния).

Адресат

Обучающиеся 9-10 классов (15-16 лет), проявляющие интерес к математике и имеющие базовую подготовку по программе углублённого изучения.

Срок освоения

6 месяцев, 30 часов.

Формы обучения

Очно-заочная с применением дистанционных технологий.

Режим занятий

1 раз в неделю по 2 занятия (по 45 минут) с перерывом (10 мин).

1.2. Цель и задачи программы

Цель: подготовка обучающихся к успешному выступлению на Всероссийской олимпиаде школьников по математике (муниципальный, региональный, заключительный этапы) через углублённое изучение тем, особое внимание – геометрии.

Задачи

Образовательные:

Сформировать навыки решения планиметрических задач повышенной сложности (вписанные и описанные окружности, теоремы Чевы и Менелая, геометрические места точек, преобразования).

Обучить основам стереометрии: сечения, углы между прямыми и плоскостями, расстояния, объёмы.

Закрепить и углубить знания по алгебре, теории чисел, комбинаторике на олимпиадном уровне.

Научить применять координатный и векторный методы в геометрии.

Развивающие:

Развивать пространственное воображение, логическое и алгоритмическое мышление.

Формировать умение доказывать и обосновывать решения.

Развивать навык самостоятельного поиска нестандартных подходов.

Воспитательные:

Воспитывать настойчивость, ответственность, умение работать в команде.

Формировать интерес к математике как части мировой и отечественной культуры.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Наименование тем и блоков	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
	Введение (диагностика)	1	1	–	Входное тестирование
1	Планиметрия (усиленный блок)	8	2	6	Решение задач, проверочная работа
2	Стереометрия (введение)	4	1	3	Решение задач
3	Теория чисел	6	2	4	Решение задач
4	Алгебра и неравенства	5	1	4	Решение задач
5	Комбинаторика и графы	4	1	3	Решение задач
6	Итоговое занятие (олимпиадный практикум)	2	–	2	Пробный тур ВсОШ
Итого		30	8	22	

Содержание разделов

Введение (1 ч)

Первичная диагностика. Анализ трудностей участников ВсОШ из Амурской области. Разбор критериев оценивания.

Раздел 1. Планиметрия (8 ч) – усиленный блок

1.1. Вписанные и описанные окружности (2 ч): теоремы о вписанных углах, свойства четырёхугольников, радикальная ось.

1.2. Теоремы Чебы и Менелая (2 ч): формулировки, применение в задачах на пропорции и точки пересечения.

1.3. Геометрические преобразования (2 ч): поворот, гомотетия, симметрия, параллельный перенос.

1.4. Метод вспомогательной окружности и координатный метод (2 ч): построение модели, решение задач с окружностями и прямыми.

Раздел 2. Стереометрия (4 ч)

2.1. Многогранники (2 ч): куб, параллелепипед, призма, пирамида. Сечения.

2.2. Углы и расстояния (2 ч): угол между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями; расстояние от точки до плоскости.

Раздел 3. Теория чисел (6 ч)

Делимость, алгоритм Евклида, линейные диофантовы уравнения.

Сравнения по модулю, малая теорема Ферма.

Простые числа, основные теоремы арифметики.

Раздел 4. Алгебра и неравенства (5 ч)

Уравнения высших степеней, возвратные уравнения.

Неравенства: Коши–Буняковского, о средних, метод оценок.

Функциональные уравнения (начальный уровень).

Раздел 5. Комбинаторика и графы (4 ч)

Принцип Дирихле, инварианты.

Графы: деревья, эйлеровы пути, лемма о рукопожатиях.

Подсчёт с помощью комбинаторных тождеств.

Итоговый практикум (2 ч)

Решение варианта, аналогичного региональному этапу ВсОШ. Анализ ошибок.

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

Основные теоремы планиметрии (вписанные углы, Чева, Менелай, свойства ортоцентра и медиан);

Формулы для вычисления объёмов и площадей в стереометрии;

Алгоритмы решения диофантовых уравнений и сравнений;

Методы доказательства неравенств.

Уметь:

Решать геометрические задачи уровня регионального этапа ВсОШ;

Строить и обосновывать сечения многогранников;

Применять координатный и векторный методы;

Анализировать и интерпретировать олимпиадные задачи разных разделов.



Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно-тематическое планирование

неделя	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Лекция+тест	1	Входная диагностика. Анализ геометрических проблем региона	БГПУ	Тест
2	Лекция+прак	1	Вписанные и описанные окружности	БГПУ	Решение задач
3	Практика	1	Вписанные окружности – задачи повышенной сложности	БГПУ	Проверка
4	Лекция+прак	1	Теоремы Чевы и Менелая	БГПУ	Решение
5	Практика	1	Применение теорем Чевы и Менелая	БГПУ	Самостоятельная
6	Лекция	1	Геометрические преобразования	БГПУ	–
7	Практика	1	Поворот и гомотетия в задачах	БГПУ	Решение
8	Практика	1	Метод вспомогательной окружности	БГПУ	Решение
9	Практика	1	Координатный метод в планиметрии	БГПУ	Решение
10	Лекция+прак	1	Стереометрия: многогранники, сечения	БГПУ	Построения
11	Практика	1	Углы и расстояния в пространстве	БГПУ	Решение
12	Практика	1	Комбинированные задачи по стереометрии	БГПУ	Проверка
13	Лекция	1	Делимость, НОД, алгоритм Евклида	БГПУ	–

14	Практика	1	Линейные диофантовы уравнения	БГПУ	Решение
15	Лекция	1	Сравнения по модулю	БГПУ	Решение
16	Практика	1	Малая теорема Ферма, задачи на остатки	БГПУ	Решение
17	Практика	1	Уравнения в целых числах	БГПУ	Решение
18	Практика	1	Разные задачи теории чисел	БГПУ	Самостоятельная
19	Лекция+прак	1	Уравнения высших степеней	БГПУ	Решение
20	Практика	1	Неравенства Коши, о средних	БГПУ	Решение
21	Практика	1	Метод оценок в неравенствах	БГПУ	Решение
22	Практика	1	Функциональные уравнения (введение)	БГПУ	Решение
23	Лекция+прак	1	Принцип Дирихле, инварианты	БГПУ	Решение
24	Практика	1	Графы: деревья, эйлеровы пути	БГПУ	Решение
25	Практика	1	Комбинаторные тождества	БГПУ	Решение
26	Практика	1	Комбинаторика в геометрических задачах	БГПУ	Решение
27	Практика	1	Пробный региональный этап (часть 1)	БГПУ	Олимпиадная работа
28	Практика	1	Пробный региональный этап (часть 2)	БГПУ	Проверка
29	Анализ	1	Разбор решений, работа над ошибками	БГПУ	—
30	Итоговое	1	Итоговое тестирование + рефлексия	БГПУ	Зачёт

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

– учебный кабинет на 10 мест (столы, стулья, доска);

- компьютер, проектор, принтер;
- доступ к интернету, ПО для видеоконференций (Zoom, Skype, Сферум);

- аптечка, инструкции по ТБ.

Информационное обеспечение:

- электронные образовательные ресурсы (видеолекции, тренажёры);
- платформы: «Сириус.Курсы», архив «Малого мехмата МГУ»;
- сайт ВСОШ.

Кадровое обеспечение:

- педагог с высшим профильным образованием и опытом работы с олимпиадными задачами;
- привлекаются преподаватели вузов.

2.3. Формы аттестации

- Входной контроль (тестирование, отбор в группу).
- Текущий контроль (решение задач на каждом занятии).
- Промежуточный контроль (педагогическое наблюдение, самостоятельные работы по разделам).
- Итоговый контроль: пробный тур, итоговое тестирование и участие в Олимпиаде им. Леонарда Эйлера (региональный этап).

2.4. Оценочные материалы

Входящий контроль

Приложение 1 (входной контроль):

1. (Планиметрия) В треугольнике ABC угол $A = 60^\circ$, $AB = 6$, $AC = 8$. Найти BC и радиус описанной окружности.

2. (Теория чисел) Найти все целые x, y : $xy + x + y = 10$.

Приложение 2 (итоговый контроль) – вариант из 8 задач уровня регионального этапа, включая 3 геометрические (планиметрия + стереометрия).

2.5. Методический материал

Используются методы: проблемное обучение, разбор авторских решений, мини-лекции, групповые турниры.

Дидактические материалы – подборки задач ВСОШ 2020–2026 гг., методические указания по геометрии (авторы: Прасолов, Шарыгин).

2.6. Рабочая программа воспитания

Цель: формирование устойчивого интереса к математике, научной честности, командного духа.

Направления:

- Патриотическое (вклад российских математиков – Лобачевский, Перельман).
- Научное познание (решение открытых задач).
- Трудовое (подготовка к олимпиадам как проектная деятельность).

2.7. Календарный план воспитательной работы

№п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
Гражданское воспитание			
1.	Готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении химических, экспериментов, решении задач, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме рассказа, беседы или практической деятельности	02.02.2026-30.11.2026
Патриотическое воспитание			
2.	Понимание ценности математической науки, её роли в развитии человеческого общества, отношение к математике как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой математической науки.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме рассказа, беседы, рефераты, презентации.	02.02.2026-30.11.2026
Духовно-нравственное воспитание			
3.	Готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм права с учётом осознания последствий поступков.		02.02.2026-30.11.2026
Эстетическое воспитание			

4.	Умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме рассказа, беседы.	02.02.2026-30.11.2026
Физическое воспитание			
5.	Осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в кабинете;	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме рассказа, беседы.	02.02.2026-30.11.2026
Трудовое воспитание			
6.	Активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, группы) математической направленности.		02.02.2026-30.11.2026
Экологическое воспитание			
7.	Ориентация на применение математических знаний для	На каждом занятии во время изучения теоретического	02.02.2026-30.11.2026

	повышения уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание необходимости в формировании новых математических знаний, умений формулировать идеи, понятия, уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.	материала и решения задач в форме рассказа, беседы.	
Ценности научного познания			
8.	Ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных математических закономерностях, понимание роли математики в формировании научного мировоззрения, развитие интереса к науке, овладение основными навыками выполнения олимпиадных заданий.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме рассказа, беседы или практической деятельности.	02.02.2026-30.11.2026

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Для педагога:

1. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. – МЦНМО, 2017.
2. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 9–11 классы. – Дрофа, 2018.
3. Агаханов Н.Х. и др. Всероссийские олимпиады школьников по математике. – Просвещение, 2019.
4. Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов ВсОШ по математике в 2025/2026 учебном году. (Ссылка на сайт vserosolimp.edsoo.ru).
5. Серия книг «Олимпиадная математика» (издательство «Лаборатория знаний»), например, Золотарёва Н.Д., Федотов М.В. «Олимпиадная математика. Геометрические задачи на треугольники...» и другие пособия этой серии.

Для обучающихся:

1. Сборники задач ВсОШ прошлых лет (электронные архивы).
2. Гусев В.А. Математика – абитуриенту. – Экзамен, 2020.

Ресурсы интернета:

- <https://olimpiada.ru/>
- <https://math.rosolymp.ru/>
- Геометрия: серия задач по геометрии с решениями и указаниями для 8–9 классов (включая задачи на треугольники, четырёхугольники). Отличный выбор для усиления геометрического блока.
- Алгебра и теория чисел: пособия по арифметическим задачам, задачам на инварианты, а также углублённый курс алгебры.
- Комбинаторика и логика: задачи на игры и турниры, комбинаторика, принцип Дирихле и инварианты, разобранные на олимпиадных примерах.

Приложение 1.

Пример входного теста

1. В треугольнике ABC биссектриса угла A пересекает BC в точке D. $AB = 5$, $AC = 7$, $BC = 8$. Найти BD .
2. Найти все простые p , такие что $p^2 + 14$ – тоже простое.
3. (Геометрия) Доказать, что в прямоугольном треугольнике медиана к гипотенузе равна половине гипотенузы.

Приложение 2.

Пример итоговой работы (фрагмент)

1. (Планиметрия) В окружности проведены хорды AB и CD, пересекающиеся в точке E. $AE = 4$, $EB = 6$, $CE = 3$. Найти ED.
2. (Стереометрия) В правильной четырёхугольной пирамиде боковое ребро равно 5, сторона основания 6. Найти угол между боковым ребром и плоскостью основания.
3. (Теория чисел) Решить в натуральных числах: $1/x + 1/y = 1/5$.