

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И
ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Протокол № 3
от «18» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»



Н.Н. Голева

«Методы **«Вся геометрия просто»** к задачам»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 12 – 16 лет
Срок реализации программы: 108 часов
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Джатенова Амина Галымжановна,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2023 г.

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И
ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Протокол № _____
от « ____ » _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»
_____ Н.Н. Голева

«Вся геометрия просто»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 12 – 16 лет
Срок реализации программы: 108 часов
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Джатенова Амина Галымжановна,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка	3
1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы	5
1.3. Отличительные особенности программы	6
1.4. Отбор обучающихся на программу	
1.5. Цель и задачи программы	7
1.6. Планируемые результаты освоения программы	8
1.7. Формы контроля и оценочные материалы	9
1.8. Возрастные особенности обучающихся	11
1.9. Сроки реализации программы	11
Раздел 2. Содержание программы	12
2.1. Учебный план	12
2.2. Календарно-учебный график	13
2.3. Содержание программы	14
Раздел 3. Воспитательные компоненты	17
Раздел 4. Организационно-педагогические условия	22
Раздел 5. Список использованной литературы	23
Список информационных источников	24
Список рекомендуемой литературы для обучающихся и родителей	25
Приложения	26

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Вся геометрия просто» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – базовая.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
 - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
 - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
 - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;
 - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;
 - указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 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».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Учащиеся, которые начинают интересоваться новыми методами планиметрии и хотят повысить свои знания в области геометрии и желают участвовать в математических соревнованиях. Но вот недостаточное количество информации не дает такой возможности. Поэтому **актуальность** программы «Вся Геометрия просто» состоит в том, что она предполагает преподавание как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Содержание программы направлено на умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач, умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

Программа носит междисциплинарный характер и помогает развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Курс содержит интересные материалы и предполагает работу с различными источниками информации, что способствует расширению кругозора.

Новизна программы «Вся геометрия просто» заключается в том, что в результате освоения курса геометрии учащиеся приобретают навыки геометрических построений, необходимые для выполнения часто встречающихся графических работ применяемые для решения разнообразных геометрических и практических задач, и глубина изучения предложенных тем призвана дать возможность обучающемуся выйти на более высокий уровень математического развития.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

1.3. Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Вся Геометрия просто» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Можно выделить следующие особенности и знания, в результате освоения программы:

- на базовом уровне понятиями: координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число;
- знаниями в практической деятельности для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин;
- нестандартно мыслить в решении задач;
- составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности, составлять уравнение прямой по координатам.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Вся Геометрия просто» предназначена для обучающихся, которые не изучали геометрию в рамках общеобразовательных программ или только начали освоение этих программ в школе. Она направлена на формирование интереса к геометрии как науке, а также на создание базы для её дальнейшего углублённого изучения.

1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Вся геометрия просто» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 5-9 классов;

- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

- **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях

и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата для изучения смежных дисциплин (физика, черчение и др.) и курса стереометрии в старших классах, овладение конкретными знаниями необходимыми для применения в практической деятельности.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи**:

обучающие:

- расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;
- актуализировать изучение теоретических и практических основ решения олимпиадных задач в области математики;
- создать условия для усвоения принципов и подходов к решению задач на основе применения нестандартных подходов;
- сформировать систему знаний, умений и навыков в области применения вычислительных методов при решении прикладных задач в различных предметных областях;
- обеспечить формирование основополагающих компетенций учащихся;
- создать условия для усвоения принципов и подходов к решению задач на основе применения нестандартных подходов;
- сформировать систему знаний, умений и навыков в области применения вычислительных методов при решении прикладных задач в различных предметных областях;
- сформировать математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин;
- овладение устным и письменным математическим языком.

развивающие:

- содействовать развитию личностного самообразования учащихся через участие в практической деятельности;
- развитие логического мышления;
- алгоритмической культуры;
- совершенствование творческих способностей и способов работы с учебной информацией.

воспитательные:

- способствовать формированию ответственного отношения к своей деятельности;
- содействовать социальной адаптации и самоопределению талантливой молодежи;
- создать условия для профессиональной ориентации учащихся;

- воспитать у детей понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха.

1.6. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты реализации программы «Вся Геометрия просто»:

личностные:

- саморазвитие, самореализация;
- личностное самоопределение по выбору будущей профессии, социализация.

метапредметные:

- освоение основных методик учебно-исследовательской деятельности;
- освоение навыка работы с инструкцией и следования ей;
- формирование следующих компетенций:

предметные:

- учащийся научится проводить вычисления и практические работы под руководством педагога дополнительного образования;
- учащийся получит возможность научиться использовать нестандартные подходы из различных разделов математики для решения задач олимпиадной математики.

Компетенции

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

Учебно-познавательные компетенции

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при выполнении экспериментов, умение брать на себя ответственность за проведение лично-значимых демонстрационных экспериментов.

Функциональные компетенции

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (E-library.ru, «Киберленинка», Google Академия, ChemPort и другие).

Общекультурные компетенции

Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения,

стремление к саморазвитию и адаптации к жизни, умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков, осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, осознание сущности и значения информации в развитии современного общества.

Коммуникативные компетенции

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

Ценностно-смысловые компетенции

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в химии, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется на первом занятии и представляет собой главным образом проверку функциональных компетенций, поскольку на момент начала обучения у обучающихся ещё не сформированы предметные знания и умения. Пример задания и критерии оценивания приведены в Приложении 1.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала, подвижность нервной системы, степень индивидуализма в работе, уровень самооценки. Поэтому при проведении тестирования важно обратить внимание не только на правильность ответов, но и на то, как они были даны. Превысил ли обучающийся допустимое время или справился раньше? Обращался ли за подсказками к другим и помогал ли сам? Какие результаты ожидал и какие получил? Как проявлял эмоции? И так далее. Эта информация необходима для адаптации излагаемого материала с учётом особенностей обучающихся, чтобы развить недостающие функциональные компетенции, а также для успешного формирования взаимодействующих групп.

Промежуточный контроль - данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста. Данный задания представлены в разных форматах: задания с множественным выбором, задания с открытым вариантом ответа, творческие задания, требующие креативный подход для их успешного выполнения.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования геометрических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи между наблюдаемыми явлениями на основе знаний.

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практического задания;

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговый контроль – осуществляется в виде тестирования всех тем, которые были усвоены за год. Усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Контрольные тесты, работы
Низкий	Отсутствие работы, отказ от работы или допущение 9 и более ошибок на изученный материал
Средний	6-9 ошибок на изученный материал
Высокий	Меньше 6 ошибок на изученный материал

Критерием эффективности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Вся Геометрия просто» является востребованность полученных умений и знаний у учащихся, проявляющих интерес к изучению математических наук.

Этапы контроля согласуются с перечнем изучаемых тем:

№	Тема	Контролируемые навыки	Форма контроля
1	Введение в курс	понимание терминов «треугольник», «прямая», «отрезок», «окружность», «площадь», «теорема», «аксиома», «доказательство», «мерка»; умение владеть понятием	Тестирование

		равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения	
2	Усложненная база	знание теорем о сумме углов треугольника, уметь ее доказывать, знать признаки равенства прямоугольных треугольников, уметь строить треугольник по трем элементам, уметь применять полученные знания при решении задач	Тестирование
3	Итог: все вместе	знания доказывать изученные теоремы и применять их при решении задач; с помощью циркуля и линейки делить отрезок в данном отношении и решать задачи на построение; доказывать основное тождество и решать задачи	Тестирование

Примеры контроля, приведены в Приложениях.

1.8. Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвуют смешанные возрастные группы обучающихся, что следует учитывать при реализации программы. Выделяется две возрастные группы: 12-14 лет и 14-16 лет. В первой преобладает повышенная познавательная активность, когда ребенку все интересно, он хочет все попробовать. Этот интерес может быть удовлетворен тематической насыщенностью программы, которая широко охватывает базовый курс геометрии. Подростковая группа 14-16 лет характеризуется высокой приверженностью к группе и потребности к личностному самоопределению. Эти потребности могут быть удовлетворены за счёт выполнения групповых задач, а также за счёт решения реальных проблем. Также для подростков будет очень значимо показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 108 часов.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Вся Геометрия просто»

№ п/п	Темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение в курс					
1	Вводное занятие. История геометрии. Ключевые вопросы курса планиметрии.	3	1	2	Обсуждение
2	Треугольник	3	1	2	
3	Замечательные элементы треугольника	4	2	2	
4	Четырехугольники	7	2	5	
5	Окружность и ее элементы	6	2	4	Индивидуальное задание
6	Площади многоугольников	3	1	2	Индивидуальное задание
7	Геометрические головоломки	3	1	2	Индивидуальное задание
8	Оригами геометрических фигур	3	1	2	Индивидуальное задание
9	Знаменитые теоремы	3	1	2	Индивидуальное задание
10	Геометрические задачи на доказательство	3	1	2	
11	Промежуточный контроль	2	-	2	Тест
Итого по разделу программы		40	13	27	-
Раздел 2. Усложненная база					
12	Графы	14	4	10	Индивидуальное задание
13	Тригонометрические функции	8	2	6	Индивидуальное задание
14	Синтетические методы в геометрии	5	1	4	Индивидуальное задание

15	Метод координат	10	2	8	Индивидуальное задание
16	Симметрия	5	1	4	Индивидуальное задание
17	Многогранники и тела вращения в быту и технике	5	1	4	Индивидуальное задание
18	Практикум решения задач. Методы в геометрии.	17	5	12	Индивидуальное задание
19	Промежуточный контроль	4	-	4	Тест
Итого по разделу программы		68	16	52	-
Всего		108	29	79	-

**Календарно-учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Вся геометрия просто»**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.05	36	108	2 раза в неделю по 1 и 2 часа

Содержание программы «Вся Геометрия просто»

1. Вводное занятие. История геометрии. Ключевые вопросы курса планиметрии. (3 часа)

1.1. Теория (1 ч)

Постановка задач курса. Входной контроль. Техника безопасности.

1.2. Практика (2 ч)

Основные методы решения задач. История геометрии. Ключевые вопросы курса планиметрии. (2 ч).

2. Треугольник. (3 часа)

2.1. Теория (1 ч)

Обзор теоретического материала по теме: «Треугольник». Равенство треугольников. Параллельность. Замечательные линии треугольника. Метрические соотношения в треугольнике. (1 ч)

2.2. Практика (2 ч)

Решение задач на построение. Площадь треугольника. Расширенная теорема синусов. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Приемы нахождения медианы в треугольнике. (2 ч)

3. Замечательные элементы треугольника. (4 часа)

3.1. Теория (2 ч)

Свойство биссектрисы треугольника. Замечательные точки треугольника. Теоремы Чевы и Менелая. (2 ч)

3.2. Практика (2 ч)

Формулы для вычисления радиусов вписанных и описанных окружностей около треугольников (в том числе, уточненные для частных случаев). (1 ч)

Решение задач.

4. Четырехугольники. (7 часов)

4.1. Теория (2 ч)

Понятие четырехугольника, вписанного или описанного около окружности. Свойства этих конфигураций. Метрические соотношения в четырехугольниках (параллелограмме, квадрате, прямоугольнике, ромбе, трапеции). Ромб, прямоугольник и квадрат как частные виды параллелограмма.

4.2. Практика (5 ч)

Решение задач (5 ч).

5. Окружность и ее элементы (6 часов)

5.1. Теория (2 ч)

Окружность и круг. Касательная к окружности, хорда. Угол центральный и вписанный. Измерение центральных и вписанных углов.

Величина угла, образованного касательной и хордой, имеющими общую точку на окружности. Величина угла с вершиной внутри круга, вне круга. (2 ч)

5.2. Практика (4 ч)

Измерение углов, связанных с окружностью. Решение задач (4 ч).

6. Площади многоугольников. (3 часа)

6.1. Теория (1 ч)

Теорема Пифагора и формула Герона как ключевой момент в решении задач на нахождение площади фигур. Соотношения между элементами фигур при вычислении площадей вписанных и описанных многоугольников.

6.2. Практика (2 ч)

Вычисление площадей вписанных и описанных многоугольников (2 ч).

7. Геометрические головоломки. (3 часа)

7.1. Теория (1 ч)

История зарождения геометрических головоломок. Танграмм. Колумбово яйцо. Полимино. Стомахион. (2 ч)

7.2. Практика (2 ч)

Решение головоломок (2 ч)

8. Оригами геометрических фигур. (3 часа)

8.1. Теория (1 ч)

Знакомство с оригами. (1 ч)

8.2. Практика (2 ч)

Мастер-класс (2 ч).

9. Знаменитые теоремы. (3 часа)

9.1. Теория (1 ч)

Теорема Фалеса. Теорема Птолея.

Прямая Эйлера. (1 ч).

9.2. Практика (2 ч)

Решение задач. (2 ч).

10. Геометрические задачи на доказательство. (3 часа)

10.1. Теория (1 ч)

Методы доказательств (1 ч).

10.2. Практика (2 ч)

Оформление задач на доказательство. (2 ч).

11. Промежуточный контроль. (2 часа)

11.1. Практика (2 ч)

Написание теста (2 ч)

12. Графы. (14 часов)

12.1. Теория (4 ч)

Язык теории графов. Простейшие числовые характеристики и типы графов. Классические теоремы теории графов. (4 ч).

12.2. Практика (10 ч)

Решение прикладных задач. Основные графовые алгоритмы (10 ч).

13. Тригонометрические функции. (8 часов)

13.1. Теория (2 ч)

Тригонометрия в треугольнике. Как измерить крутизну. Понятие синуса (2 ч).

Тангенс. Косинус.

13.2. Практика (6 ч)

Нахождение углов. Решение задач «Тригонометрия в прямоугольном треугольнике» (6 ч).

14. Синтетические методы в геометрии. (5 часов)

14.1. Теория (1 ч)

Синтетические методы в геометрии. Геометрия преобразований, движения. Теорема Шаля (1 ч).

14.2. Практика (4 ч)

Преобразования подобия. Решение задач (1 ч).

15. Метод координат. (10 часов)

15.1. Теория (2 ч)

Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой (2 ч).

15.2. Практика (8 ч)

Решение задач (8 ч).

16. Симметрия. (5 часов)

16.1. Теория (1 ч)

Виды симметрии. Зеркальная симметрия. Поворотная и зеркально-поворотная симметрия. (1 ч).

16.2. Практика (4 ч)

Решение задач (4 ч).

17. Многогранники и тела вращения в быту и технике. (5 часов)

17.1. Теория (1 ч)

История появления тел вращения. Распространение тел вращения в быту.

Использование тел вращения в архитектуре (1 ч)

17.2. Практика (4 ч)

Построение геометрических тел (4 ч).

18. Практикум решения задач. Методы в геометрии. (17 часов)

18.1. Теория (5 ч)

Метод опорного элемента. Метод площадей. Методом вспомогательного параметра. Координатный метод. Векторный метод. Метод ключевых задач. Метод дополнительных построений (5 ч).

18.2. Практика (12 ч)

Решение задач повышенной сложности (10 ч).

19. Промежуточный контроль. (4 часа)

19.1. Практика (4 ч)

Написание контрольной работы (4 ч).

Раздел 3. Воспитательные компоненты

Современное образование с одной стороны, нацелено на выявление, развитие и поддержку одаренности в детском возрасте, в связи с этим большую популярность приобрели методики раннего развития способностей, с другой стороны, новые стандарты образования в условиях модернизации современного среднего и высшего образования диктуют ориентацию на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучающихся, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

В связи с вышперечисленным, особое значение приобретает необходимость поддержки, развития и укрепления тех сфер личности одаренного ребенка, которые обеспечивают гармоничность и целостность развития, способствуют благополучной интеграции в общество и достижению жизненного успеха.

Успешность в современной жизни напрямую зависит не только от развития познавательной сферы личности, но и от уровня социализации: умения выгодно преподнести результаты своей деятельности, эффективно сотрудничать с другими людьми, активно использовать ресурсы своей социальной сети, понимать свои и чужие эмоции. В связи с этим крайне важно уделить особое внимание развитию социальных и командных навыков, развитию общей компетентности одаренных детей.

Одной из точек опоры функционирования клубной деятельности является компетентностный подход, согласно которому для успешной реализации социально-профессиональной деятельности человек должен обладать широким кругом взаимосвязанных качеств (личных и социальных), а не только владеть частными знаниями, умениями и навыками, предметной стороной деятельности.

В качестве инструмента для эффективного решения данных вызовов в образовательном центре «Орион» разработана и реализуется система клубной

деятельности. В рамках образовательной программы «Теория графов и ее практическое применение» предусмотрена работа клуба «Мир тесен». В рамках работы клуба его участники знакомятся с основами теории графов, учатся применять знания при решении задач в области экономики, управления, логистики, теории вероятностей и комбинаторики.

Изучение предмета:

- организация содержательного досуга через погружение в интегрированную среду, объединяющую обучающихся с разных направлений;
- развитие активной жизненной позиции, умения ее выражать, в том числе поддержка преактивного поведения;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- создание условий для опыта социальной интеграции в рамках совместной продуктивной деятельности;
- формирование проектного мышления обучающихся;
- формирование навыков командной работы;

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1.	«Родительское собрание»	Установить партнерские отношения между педагогами, детьми и родителями Создать атмосферу общности интересов.	октябрь	
2.	«Моя Россия»	Расширять представления о своем родном крае, столице Родины, с российской символикой, формировать позицию гражданина России, воспитывать чувство патриотизма; воспитывать любовь и уважение к малой Родине, к родной	ноябрь	

		<p>природе, к отечественным традициям и праздникам; воспитывать уважение и интерес к различным культурам; бережное отношение к родной природе и всему живому. Повышенный интерес к русским традициям.</p>		
3.	«Семейный клуб»	<p>Установление партнёрских отношений с семьёй каждого воспитанника. формирование у ребёнка – уважительного отношения к своим близким; вовлечения родителей в педагогический процесс воспитания, обучение их методам и приемам взаимодействия с ребёнком в домашних условиях.</p>	декабрь	
4.	«Все профессии важны, все профессии нужны!»	<p>Формирование представлений дошкольников о мире труда и профессий; ознакомление со спецификой различных профессий, требованиями, которые они предъявляют к человеку; вызвать чувство заинтересованности в выборе будущей профессии.</p>	январь	

5.	"Есть такая профессия – Родину защищать!"	Воспитание у подрастающего поколения чувства гордости, уважения к Вооружённым силам России, защитникам Отечества и историческому прошлому своей страны; познакомить (закрепить) знание детей о видах и родах войск РФ; формировать личностное отношение обучающихся к людям, посвятившим себя служению Родине;	февраль	
6.	«8 Марта – Женский день!»	Привить детям чувство любви, уважения к женщине; воспитать заботливое отношение к своим мамам, бабушкам, сестрам, одноклассницам; воспитать нравственные качества личности.	март	
7.	Игра «Математический квиз»	Развить у учащихся устойчивый познавательный интерес с помощью математических игр; развитие мышления; углубление теоретических знаний; самоопределение в мире увлечений и профессий; организация досуга; общение со сверстниками;	апрель	

		поддержка сотрудничества и коллективизма; приобретение новых знаний, навыков и умений; создание адекватной уверенности в себе; развитие волевых качеств; управление знаниями; мотивация к учебной деятельности		
8.	«Родительское собрание»	Оказывать помощь родителям в овладении психолого – педагогическими знаниями о развитии ребенка дошкольного возраста, умением применять их в общении Осуществлять выбор методов воздействия на ребенка, соответствующих его возрастным и индивидуальным особенностям.	май	

Раздел 4. Организационно-педагогические условия

Обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Вся Геометрия просто» включает в себя следующие компоненты: учебно-методический, материально-технический, информационный, организационный, кадровый.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

- методы организации образовательного процесса;
- формы организации образовательного процесса;
- формы организации учебного занятия.
- педагогические технологии;
- дидактические материалы.

Методы учебной деятельности:

На занятиях предполагается использование различных методов обучения: игровые, демонстрационные, словесные, частично-поисковые, творческие.

- объяснительно-иллюстративный (объяснение материала преподавателем и подкрепление его демонстрационными экспериментами);
- репродуктивный (повторение учащимися экспериментов, способов выполнения расчётов и решения задач);
- практический (применение полученных знаний на практике);
- исследовательский (анализ реальных объектов);
- проблемно-поисковой (поиск учащимися решения учебных задач).

Методы этапа учебно-творческого выражения: самостоятельный поиск (поисковые задания, проектная деятельность), метод художественного исполнительства (выразительное изложение мыслей, использование средств выразительности в конкурсах и выступлениях, пение, использование законов композиции и технических приемов в декоративно-прикладной деятельности, подготовка экологических акций).

Формы учебной деятельности

Применяется как индивидуальная, так и групповая формы организации учебной деятельности:

- лекции;
- семинары;
- лабораторные работы;
- практикумы;
- исследовательская работа.

В целях реализации программы используются следующие **педагогические технологии:**

- личностно-ориентированное развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- игровые технологии;
- технологии уровневой дифференциации;
- технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

Методические материалы - планы-конспекты занятий, подобранный и обобщенный материал по темам занятий (конспекты, статьи, методические разработки, презентации), правила по технике безопасности на занятиях.

1. Методические рекомендации Учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др.]. — М.: Просвещение, 2015. — 95 с.

2. Методическое пособие для учителя к учебнику Геометрия. 7 класс. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. М.: 2015. - 192 с.
3. Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика исследовательской работы.

Дидактические материалы:

- тесты для диагностики уровня усвоения программы;
- бланки ответов по диагностическим методикам;
- сборники, презентации заданий, упражнений, игр по темам занятий;
- сборник вопросов к интеллектуальным играм, викторинам;
- справочная литература;
- раздаточный материал;
- наглядно-иллюстративный материал (плакаты, рисунки, таблицы, фотографии, схемы).

Организационное обеспечение программы предполагает наличие у педагога профессиональных компетенций по организации деятельности по формированию у обучающихся позитивного отношения к геометрии.

Учебно-информационное обеспечение: проектор, экран, персональный компьютер, веб-камера с микрофоном.

Кроме того, все занятия и задания, а также дополнительные материалы дублируются на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»»: <https://edu.orioncentr.ru>.

Материально-техническое обеспечение программы:

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии санитарными нормами: столы и стулья для педагога и обучающихся, магнитно-маркерная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий;

Раздел 5. Список используемой литературы

Список литературы для педагога:

- 1) Шарыгин И.Д. «Сборник задач по математике с решениями: Учебное пособие для 5 - 11 кл. общеобразовательных учреждений», М.2012
- 2) Кытманов А.М., Литнартас Е.К., Мысливец С.Г. «Математика для подготовительных курсов» части II: - учебно-методическое пособие, М. 2011г
- 3) Материалы Всероссийского школьного и абитуриентского тестирования с 1998 по 2010 год.
- 4) Генкин.С.А., Итенберг И.В.Фомин Д.В.«Математические кружки». - г.Киров 2010г.
- 5) Бабинская И.Л. «Задачи математических олимпиад». -Наука 2011г
- 6) Р. К. Гордин. Задачи по планиметрии. МЦНМО, 2006 г.
- 7) В.В. Прасолов. Задачи по планиметрии. МЦНМО, 2006 г.
- 8) А.Н. Афанасьев. Олимпиадные задачи по геометрии. – Илекса, 2022г.
- 9) Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности. – Волгоград: Учитель, 2009.
- 10) Яковлев Г.Н., Купцов Л.П., Резниченко С.В., Гусятников П.Б. Всероссийские математические олимпиады школьников.

Список литературы для обучающегося:

1. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. Книга для учащихся 5-7 классов. - М.: Просвещение, 2002.
2. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. - М.: Посев, 2013.
3. Фарков А.В. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы. - СПб.: Питер, 2010.
4. Башмаков М.И. Математика в кармане "Кенгуру". Международные математические олимпиады. - М.: Дрофа, 2011.
5. Агаханов Н.Х. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы. - М.: Просвещение, 2010.
6. Агаханов Н.Х. Математика. Областные олимпиады. 8-11 классы. - М.:Просвещение, 2010.
7. Энциклопедия для детей. Том 17. Математика / под ред. В.А. Володина. – М.: Аванта +, 2013. – 656 с.

Информационные ресурсы сети Интернет

- Learningapps.org – создание мультимедийных интерактивных упражнений. URL: <https://learningapps.org/>
- Learnis.ru – создание образовательных квестов, викторин и игр. URL: <https://www.learnis.ru/>

- PHET Interactive simulations (University of Colorado Boulder)– URL: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=chemistry&type=html>
- OnlineLabs.in – Virtual laboratory simulations for science education – URL: <https://onlinelabs.in/chemistry>
- American Chemistry Society - Virtual Chemistry and Simulations. URL:<https://www.acs.org/education/students/highschool/chemistryclubs/activities/simulations.html>
- PASCO Лабораторные эксперименты URL: <https://www.pasco.com/resources/lab-experiments/641>
- Образовательный центр «Орион» - URL: <https://edu.orioncentr.ru/>

Приложение: 1 Материалы, используемые для входного контроля
представлены в виде различных заданий к соответствующим разделам программы.

- 1) Один из смежных углов равен 40° . Чему равен другой угол?
А. 40°
Б. 140°
В. 180°
Г. невозможно вычислить

- 2) Выберите правильное утверждение:
А. Две прямые параллельны, если накрест лежащие углы равны.
Б. Две прямые параллельны, если вертикальные углы равны.
В. Две прямые параллельны, если односторонние углы равны.
Г. Две прямые параллельны, если сумма соответственных углов равна 180° .

- 3) Какое утверждение неверное??
А) Биссектрисы смежных углов перпендикулярны;
Б) Если биссектрисы двух углов перпендикулярны, то эти углы смежные;
В) Биссектрисы вертикальных углов дополняют друг друга до прямой.

- 4) Решите задачу:
Диагонали прямоугольника пересекаются под углом 60 градусов.
Найти диагональ прямоугольника, если его меньшая сторона равна 9 см.

Правильные ответы и ключ для оценивания

№ Задания	1	2	3	4
Ответ	Б	А	В	9

Итого: максимум 10 баллов

Оценка осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат тестирования
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, набрано не более 5 баллов
Средний	<i>Набрано 5-7 баллов</i>
Высокий	<i>Набрано 8-10 баллов</i>

Приложение 2. Пример промежуточного контроля представлен в виде различных заданий к соответствующим разделам программы.

1) В окружности хорда АВ и диаметр СК пересекаются в точке Р, причем АВ перпендикулярно СК.

Найдите АВ, если $CP=1$, $CK=10$

- А) 7
- Б) 5
- В) 11
- Г) 6
- Д) 9

2) Отношение сторон одного треугольника было задано как 2:4:6. Меньшая из сторон, подобного ему второго треугольника, равняется 4 см. Определите, чему будет равняться периметр этого треугольника.

- А) 18
- Б) 22
- В) 20
- Г) 24

3) Боковая сторона AD трапеции ABCD равна 51 см. Через точку М, которая делит боковую сторону ВС так, что $BM : MC = 11 : 6$, проведена прямая MN параллельно основанию АВ, пересекающая AD в точке N. Найдите AN.

- А) 33
- Б) 22
- В) 11
- Г) 6
- Д) невозможно найти

4) В равнобедренном треугольнике угол при основании равен 70° . Чему равны остальные углы?

- А) 70° и 70°
- Б) 55° и 55°
- В) 70° и 40°
- Г) невозможно вычислить

Правильные ответы и ключ для оценивания

№ Задания	1	2	3	4
Ответ	А	Г	Б	Б

Итого: максимум 10 баллов

Оценка осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат тестирования
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, набрано не более 5 баллов
Средний	<i>Набрано 5-7 баллов</i>
Высокий	<i>Набрано 8-10 баллов</i>

Приложение 3. Пример итогового контроля представлен в виде различных заданий к соответствующим разделам программы.

1) На отрезке АВ отметили точку С. АС меньше ВС на 14 см. Найти длину ВС, если $AB = 62$ см

- А) 48
- Б) 24
- В) 38
- Г) 31
- Д) 0

2) В треугольнике один угол равен 47 градусов, второй - 84 градуса. Найдите третий угол

- А) 69
- Б) 49
- В) 59
- Г) 131

3) Один из смежных углов равен 72 градуса. Найдите второй угол

- А) 18
- Б) 90
- В) 108
- Г) 180
- Д) невозможно найти

4) В прямоугольном треугольнике АВС острые углы пропорциональны числам 6 и 9. Найдите углы треугольника. В ответ запишите больший из острых углов

- А) 54
- Б) 90
- В) 108
- Г) 36

Правильные ответы и ключ для оценивания

№ Задания	1	2	3	4
Ответ	В	Г	В	Б

Итого: максимум 10 баллов

Оценка осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Результат тестирования
Низкий	Отсутствие работы или отказ от работы, набрано не более 5 баллов
Средний	<i>Набрано 5-7 баллов</i>
Высокий	<i>Набрано 8-10 баллов</i>