

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА
педагогическим советом
Протокол от «10» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А. В. Жигайлов



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Конкурсы
естественно-научной направленности»**

Возраст обучающихся: 15 – 17 лет
Срок реализации: от трех до шести месяцев

Составители программы:
Слинькова Т.И.
зав. Изобильненским филиалом Центра «Поиск»
Кот Н.А.
Учитель математики
Изобильненского филиала Центра «Поиск»

**Ставрополь
2023**

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</u>	<u>3</u>
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ"</u>	<u>8</u>
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА</u>	<u>9</u>
<u>СОДЕРЖАНИЕ КУРСА</u>	<u>10</u>
<u>МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА</u>	<u>12</u>
<u>КУРС1 "МАТЕМАТИКА. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ</u>	<u>13</u>
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА1 "МАТЕМАТИКА</u> <u>РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ.</u>	<u>17</u>
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА 2 "МАТЕМАТИКА.</u> <u>РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ.</u>	<u>2</u>
<u>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</u>	<u>30</u>
<u>СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ</u>	<u>33</u>

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа является дополнительным маршрутом подготовки, реализующим идею дополнительной образовательной среды для обучающихся 8 – 11 классов в ходе подготовки к конкурсам и олимпиадам естественно-научной направленности. Большие возможности в этом плане открывает проектная деятельность, направленная на духовное и профессиональное становление личности ребенка через организацию активных способов действий. Ученик, работая над проектом, проходит стадии планирования, анализа, синтеза, активной деятельности. При организации проектной деятельности возможно не только индивидуальная, самостоятельная, но и групповая работа учащихся. Это позволяет приобретать коммуникативные навыки и умения. Постановка задач, решение проблем повышает мотивацию к проектной деятельности и предполагает: целеполагание, предметность, инициативность, оригинальность в решении познавательных вопросов, неординарность подходов, интенсивность умственного труда, исследовательский опыт, организацию семиотического пространства.

В курсе подготовка к «КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ» используются технология исследовательского обучения, креативного мышления, позволяющего продуктивно усваивать знания, учиться их анализировать, сделать их более практико-ориентированными. В конечном счете, именно эти цели и преследует программа модернизации образования.

Для выполнения данной программы может быть использован широкий круг современных учебных пособий (в том числе сопровождающихся разнообразными ресурсными материалами в цифровом формате для работы на компьютере и интерактивной доске), которые предусматривают сочетание традиционных форм работы с инновационными.

Направленность программы

Программа имеет естественно-научную направленность, в связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения:

- теоретический: проектная деятельность и решение нестандартных задач рассматриваются как средство формирования образовательного потенциала, создает у обучающихся представление о научной картине мира, формирует научное мировоззрение, знакомит с методами научного познания окружающего мира;
- общеобразовательный: проектная деятельность и решение задач предусматривают высокий уровень мыслительных процессов и самостоятельность в процессе обучения, формируют практические навыки анализа информации, самообучения, стимулирует самостоятельную работу учащихся;
- практический: проектная деятельность и решение олимпиадных задач развивают умения выдвигать гипотезы, строить теоретические модели, планировать и осуществлять опыты, анализировать результаты экспериментов и делать выводы.

Программа составлена на основе требований к уровню подготовки обучающихся (выпускников) в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) основного общего, среднего (полного) общего образования.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время проектная исследовательская деятельность учащихся прописана в стандарте образования, программы всех школьных предметов ориентированы на данный вид деятельности. Таким образом, проектная исследовательская деятельность учащихся становится все более актуальной в современной педагогике.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что проектная деятельность обучающихся рассматривается как совместная учебно-

познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. В процессе работы по данной программе формируется логическое (дедуктивное) и критическое мышление, сила, гибкость, конструктивность и т.д. Поэтому в качестве одного из основополагающих принципов, положенных в основу программы, на первый план выдвинута идея приоритета развивающей функции обучения через систему дополнительного образования.

Новизна программы

Ученикам с повышенным уровнем развития способностей недостаточно знать материал, изучаемый на занятиях в школе. Ему необходимо создать творческую среду для самореализации, научить находить нестандартные решения. Система дополнительного образования ориентирована на предоставление дополнительных возможностей для проявления интеллектуальной индивидуальности обучающегося, на его самоопределение и самореализацию.

Функционируя в системе дополнительного образования, данная программа предоставляет дополнительные возможности для развития одаренных и высокомотивированных к обучению детей, достижения каждым обучающимся максимальных индивидуальных результатов. В ходе реализации программы решается задача воспитания широкого мировоззрения, стимулируется интерес к глубокому исследованию любого затронутого вопроса, развиваются аналитические навыки, последовательно расширяется арсенал экологических знаний и представлений.

Учитывая разный возраст и разный уровень подготовки, оптимальным будет построение индивидуальных образовательных траекторий для каждого участника, причём ученику должна быть предоставлена и свобода выбора этой траектории. Ученик может прийти на занятие, чтобы получить краткую консультацию и задание для индивидуальной работы, чтобы решать задачи определённого типа, разобрать теоретический вопрос, полистать

необходимую литературу, поработать за ПК. На занятиях учащиеся познакомятся с материалом задач разного типа и уровня сложности и их решениями. В итоге, всем учащимся, интересующимся математикой, предоставляется широкое поле деятельности, на котором каждый ученик сможет подобрать задачи для себя, а задачи более сложные будут разобраны при совместной работе в группе или на занятиях с помощью учителя.

Цели программы

- развитие способностей детей к исследовательской деятельности,
- вовлечение учащихся в процесс исследования с применением полученных знаний об этапах проектирования

Задачи программы

1. Обучающие:

- обеспечить высокий уровень применения знаний учащихся,
- сформировать конструктивно думающую, свободную и динамичную в своих поступках личность, которая была бы способна интегрироваться в систему мировой и национальных культур;
- обеспечить понимание учащимися сущности проблем, понятий, законов, взаимосвязи теории и практического использования;

2. Воспитывающие:

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

3. Развивающие:

- формирование умения формулировать и актуализировать проблему;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является ее практическая направленность на подготовку к участию во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы». Программа построена на принципах проблемного деятельностного подхода. Значительная часть времени отводится формированию практических навыков построения эксперимента и анализа данных.

Содержание программы предполагает:

- углубленное изучение теории и практики организации проектно-исследовательской деятельности, методов исследования и познания; формирование познавательной самостоятельности;
- повышенный уровень индивидуализации обучения, связанной с направлениями проектной работы и индивидуальными особенностями учащихся;
- широкое использование компьютерных продуктов учебного назначения.

Категория обучающихся

Программа предназначена для учащихся 8-11 классов с повышенной мотивацией к подготовке к олимпиадам и к проектной деятельности.

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Наполняемость группы: 12 человек

Условия приема детей

На курс зачисляются учащиеся, обучающиеся в Изобильненском филиале Центра «Поиск» на профильных программах естественно-научной направленности с высоким уровнем мотивации к подготовке к олимпиадам и к проектной деятельности.

Сроки реализации программы: при обучении на одном из модулей – от трех до шести месяцев.

Формы реализации программы – очная.

Формы организации деятельности обучающихся:

индивидуальная, групповая, фронтальная.

Методы обучения:

- 1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
- 2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, репетиционные, контрольные.

Режим занятий

Ежемесячно по 2-3 учебных часа.

Продолжительность учебного часа – 40 минут.

Ожидаемые результаты

Основным результатом обучения является достижение компетентности в проектной деятельности и результативность участия в олимпиадах естественно-научной направленности.

Обязательные результаты изучения программы приведены в разделе «Содержание курса».

Способы определения результативности

Педагогический анализ результатов подготовительной проектной работы на разных этапах, мониторинг результатов участия в олимпиадах и во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Вид контроля – текущий. Формой оценки достижения результатов освоения программы является выполнение и презентация проектного продукта.

1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА
«ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЕКТОВ»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
РАЗДЕЛ 1. Формат Всероссийского конкурса научно-технологических проектов		3		3
1.	Тема 1.1 Этапы Всероссийского конкурса научно-технологических проектов. Региональный и дистанционный треки.	1		1
2.	Тема 1.2. Направления проектной деятельности. Основы выбора.	1		1
3.	Тема 1.3. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ методов исследования.	1		1
РАЗДЕЛ 2. Этапы проектной деятельности		2	8	10
4.	Тема 2.1. Организационный этап проектной деятельности.	1		1
5.	Тема 2.2. Основной этап проектной деятельности. Логический каркас проекта. Проблема и гипотеза. Цель и задачи исследования.	1	1	2
6.	Тема 2.3. Сбор данных. Обзор литературы по теме проекта и оформление ссылок на источники.		2	2
7.	Тема 2.5. Развитие системного мышления. Систематизация материала и анализ полученных данных.		2	2
8.	Тема 2.6 Заключительный этап проектной деятельности. Выводы о подтверждении гипотезы. Выводы о практической значимости проекта		2	3
РАЗДЕЛ 3. Оформление проекта		1	6	7
9.	Тема 3.1 Оформление текстового описания проекта. Приложения.		2	2
10.	Тема 3.2 Оформление презентации конкурсной работы.	1	2	3
11.	Тема 3.3 Подготовка тезисов выступления для защиты проекта.		2	2
Итого:		6	14	20

Содержание курса

Содержание данной программы базируется на основах ведения проектной работы, методологии научного исследования и традициях оформления такого рода текстов.

В содержании курса можно выделить три направления:

1. Знакомство с форматом Всероссийского конкурса научно-технологических проектов и анализ проектов предыдущих лет.
2. Формирование знаний о структуре, содержании, этапах, методах исследовательской и проектной работы.
3. Развитие умений по оформлению проекта (текстового описания, презентации, тезисов).

Учащиеся должны владеть понятиями:

абстракция, анализ, апробация, библиография, гипотеза исследования, дедукция, закон, концепция, моделирование, наблюдение, наука, обобщение, объект исследования, предмет исследования, принцип, рецензия, синтез, сравнение, теория, факт, эксперимент.

Учащиеся должны владеть навыками:

- генерации идей, проблематизации, целеполаганию и формулированию задач, выдвижению гипотезы, постановки вопроса (поиск гипотезы), формулировки предположения (гипотезы), обоснованного выбора способа или метода, пути в деятельности, планирования своей деятельности, самоанализа и рефлексии;
- поиска информации по каталогам, контекстного поиска, в Интернете, формулирования ключевых слов;

Учащиеся должны уметь:

- формулировать тему исследовательской и проектной работы, доказывать ее актуальность;

- составлять индивидуальный план исследовательской и проектной работы;
- выделять объект и предмет исследовательской и проектной работы;
- определять цель и задачи исследовательской и проектной работы;
- работать с различными источниками, в том числе с первоисточниками, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки; выбирать и применять на практике методы исследовательской деятельности, адекватные задачам исследования;
- оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы;
- рецензировать чужую исследовательскую или проектную работу;
- наблюдать за технологическими/биологическими/экологическими/социальными явлениями;
- описывать результаты наблюдений, обсуждать полученные факты;
- проводить эксперименты/опыты/исследования в соответствии с задачами, объяснять результаты;
- проводить измерения с помощью различных методик/приборов;
- оформлять результаты исследования.

Формы занятий используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- интерактивное обсуждение;
- групповая;
- дистанционная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

РАЗДЕЛ 1. ФОРМАТ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Тема 1.1. Этапы Всероссийского конкурса научно-технологических

проектов.

Теория. Формат конкурса. Региональный и дистанционный треки.

Изучения Положения о конкурсе и сроков проведения Регионального конкурса на сайтах <https://stavdeti.ru/proekt-sirius/>

<https://konkurs.sochisirius.ru/>

Тема 1.2. Направления проектной деятельности.

Теория. Направления конкурса. Основы выбора.

Тема 1.3. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ актуальности темы.

Теория. Обоснования целесообразности выбора темы проекта.

Востребованность и важность темы для решения определенной проблемы (задачи, вопроса), возникшей перед автором проекта.

Практика. Практикум по разбору проектов с точки зрения используемых методов исследования.

РАЗДЕЛ 2. ЭТАПЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 2.1. Организационный этап проектной деятельности.

Теория. Основные этапы организации проектной деятельности. Построение ориентировочной схемы действий на организационном этапе.

Практика. Практикум по выделению проблемы, разработке вариантов ее решения, составление маршрута получения результатов, способов и средств деятельности.

Тема 2.2. Основной этап проектной деятельности. Логический каркас проекта.

Теория. Цель по SMART. Проблема и гипотеза.

Практика. Практикум по составлению логического каркаса проекта.

Формулировка цели, проблемы и гипотезы. Определение объекта исследования и предмета исследования.

Тема 2.3. Управление проектами.

Теория. Инструмент управления проектами «Диаграмма Ганта».

Практика. Практикум по распределению обязанностей, планированию задач и подзадач, отработке визуального способа отображения запланированных задач. Составление горизонтальных диаграмм для эффективного планирования.

Тема 2.4. Развитие критического мышления.

Теория. Методы исследования.

Практика. Практикум по выбору и обоснованию методов исследования.

Тема 2.5. Сбор данных. Обзор литературы по теме проекта и оформление ссылок на источники.

Теория. Виды источников информации. Использование каталогов и поисковых программ. Библиография и аннотация, виды аннотаций: справочные, рекомендательные, общие, специализированные, аналитические.

Практика. Практикум по составлению плана информационного текста.

Формулирование пунктов плана. Тезисы, виды тезисов, последовательность написания тезисов. Конспект, правила конспектирования. Цитирование: общие требования к цитируемому материалу; правила оформления цитат.

Тема 2.6. Систематизация материала.

Теория. Обработка данных в электронных таблицах.

Практика. Создание базы данных и электронных рабочих папок для хранения результатов работы по проекту.

Тема 2.7. Моделирование и прототипирование. Планирование эксперимента.

Теория. Предметное (материальное) моделирование: физическое, аналоговое. Мысленное (идеальное) моделирование: интуитивное, знаковое (схемы, графики, чертежи, формулы, набор символов).

Практика. Планирование эксперимента.

Тема 2.8. Систематизация и анализ полученных данных.

Теория. Анализ и синтез. Алгоритм сравнения. Индуктивное и дедуктивное обобщение.

Практика. Практикум по систематизации и анализу полученных данных.

РАЗДЕЛ 3. ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА

Тема 3.1. Текстовое описание проекта.

Теория. Логичность и системность изложения, взаимосвязанность основных вопросов, полнота раскрытия темы в соответствии с планом, творчество и самостоятельность автора.

Практика. Оформление текстового описания проекта. Создание библиографического описания первоисточников при цитировании документов в различной форме. Оформление приложений. Представление информации в виде таблиц, схем, графиков, гистограмм и диаграмм. Оформление числовых данных.

Тема 3.2. Оформление презентации конкурсной работы.

Теория. Авторский стиль. Единый дизайн, соответствующий теме проекта. Использование графики и эффектов мультимедиа.

Практика. Оформление презентации.

Тема 3.3. Подготовка тезисов выступления для защиты проекта.

Теория. Метод Ломоносова. «Дерево идей». План и цель выступления.

Обязательные части публичного выступления. Нормы этикета. Вербальные и невербальные формы передачи информации. Нормы речи при публичном выступлении.

Практика. Составление текста к публичному выступлению. Разработка темы на уровне идей и плана речи. Методы привлечения внимания аудитории.

Риторические приемы, позволяющие сделать речь более удобной для восприятия (анафора, период, повтор, риторический вопрос, сравнение, и др.)

Целесообразность использования риторических приемов.

Список ссылок, рекомендованных обучающимся

- Всероссийский конкурс научно-технологических проектов. О конкурсе.

<https://konkurs.sochisirius.ru/>

- Всероссийский конкурс научно-технологических проектов. Направления. <https://konkurs.sochisirius.ru/tracks>
- Всероссийский конкурс научно-технологических проектов. Положение о конкурсе. Инструкция по регистрации. Что такое проект? Критерии оценки. Требования к оформлению работ. <https://konkurs.sochisirius.ru/documents>
- Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <http://www.rosolymp.ru/>
- Основные этапы проектной деятельности. https://studopedia.ru/24_439_osnovnie-etapi-proektnoy-deyatelnosti.html
- Из чего состоит логический каркас проекта? <https://cyberpedia.su/13xe727.html>
- Методы исследования в проектной работе. <https://workproekt.ru/struktura-proekta/vvedenie-proektnoy-raboty/metodyi-issledovaniya-vo-vvedenii-proekta/>
- Методические рекомендации "Создание презентаций" <https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-sozdanie-prezentaciy-1121951.html>
- Какой должна быть презентация на конференцию или конкурс <https://gramopod.ru/kakoj-dolzhen-byt-prezentaciya-na-konferenciyu-ili-konkurs/>

Список литературы, рекомендованной обучающимся и родителям

1. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения // Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. URL:www.psyedu.ru
2. Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2012. – 120с.
3. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И.

Щебланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.

4. Зеленина, Е. Б. (кандидат педагогических наук; зам. директора; Краевая школа-интернат для одаренных детей, г. Владивосток). Одаренный ребенок:

как его воспитывать и обучать? / Елена Борисовна Зеленина [Текст] //

Народное образование. – 2010. – № 8. – С. 201–206.

Альпина Паблишер, 2013 г.

«Математика. Решение олимпиадных задач»

Вид программы – модульная.

Курсы, реализуемые в рамках программы

№	Название курса	Класс обучающегося
1.	МАТЕМАТИКА. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ КУРС 1	8-9
2.	МАТЕМАТИКА. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ КУРС 2	8-10

Цели программы

Развитие интеллекта и способностей детей, совершенствование их математической подготовки через преподавание олимпиадной математики.

Задачи программы

Познавательный аспект:

- формирование и развитие общеучебных умений и навыков;
- формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации.
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приёмами поиска решения нестандартных задач.

Развивающий аспект:

- развитие мышления в ходе усвоения таких приёмов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- развитие речи;
- развитие логического, алгоритмического и пространственного мышления.

Воспитывающий аспект:

- воспитание системы нравственных межличностных отношений;
- воспитание трудолюбия и самостоятельности .

Категория обучающихся

Программа «Решение олимпиадных задач» предназначена для обучения решению задач, не входящих в обязательную программу изучения математики для учащихся 8-11 классов, желающих повысить свой математический уровень

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Наполняемость группы: 12 человек.

Условия приема детей

На курс зачисляются учащиеся, обучающиеся в Изобильненском филиале Центра «Поиск» на профильных программах естественнонаучной направленности с высоким уровнем мотивации к подготовке к олимпиадам

Сроки реализации программы

При обучении на одном из модулей – от трех до шести месяцев.

Формы реализации программы – очная.

Формы организации деятельности обучающихся:

индивидуальная, групповая, фронтальная.

Методы обучения:

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, репетиционные, контрольные.

Режим занятий

Еженедельно по 2-4 учебных часа.

Продолжительность учебного часа – 40 минут.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы «Решение олимпиадных задач» учащийся должен знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;

уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- применять знания в смежных с математикой областях деятельности;
- принимать неочевидные решения, видеть нестандартный ход, как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни;

владеть:

- методами решения олимпиадных задач;
- способностью самостоятельной работы и самоконтроля.

Ожидается значительное опережение сверстников в областях знаний, связанных с математикой. Успешное выступление школьников на математических соревнованиях разного уровня. Рост успеваемости по математическим дисциплинам.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов решения задач с использованием автоматизированной системы контроля знаний, результаты участия в интеллектуальных конкурсах муниципального, краевого, всероссийского и международного уровней.

Виды контроля: портфолио учащегося.

Формы подведения итогов реализации программы

Итоги фиксируются в портфолио учащихся. Документальным подтверждением достижений могут выступать грамоты, дипломы, сертификаты и иные документы, отражающие успешность обучаемого.

« РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. КУРС 1»

Цель курса

- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по математике;
- подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Задачи курса

- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе решения задач повышенной и высокой сложности, нестандартных математических задач;
- развитие математической речи;
- формирование умения вести поиск информации и работать с ней;
- развитие познавательных способностей;
- воспитание стремления к расширению математических знаний;
- воспитание трудолюбия и самостоятельности;
- развитие логического, алгоритмического и пространственного мышления;

- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

Режим занятий: один раз в неделю по два учебных часа

Форма реализации курса: очная

Форма проведения итоговой аттестации: портфолио с результатами участия в математических олимпиадах и конкурсах.

Учебно-тематический план курса

«.РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. КУРС 1», 20 ч

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Некоторые общие методы решения олимпиадных задач		4	4
2.	Тема 2. Алгебра		4	4
3.	Тема 3. Теория чисел		4	4
4.	Тема 4. Планиметрия		4	4
5.	Тема 5. Комбинаторика		4	4
	Всего		20	20

Содержание курса

- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по математике;
- подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Учащиеся должны знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;

- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам.

Учащиеся должны уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для её решения.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- самостоятельная работа.

Тема 1. Некоторые общие методы решения олимпиадных задач

Практика. Метод математической индукции. Принцип Дирихле. Принцип крайнего. Инварианты и полуинварианты.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 2. Алгебра

Практика. Алгебраические преобразования. Неравенства. Многочлены. Функции и их свойства.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 3. Теория чисел

Практика. Остатки. Делимость, простые числа, разложение на простые множители. Цифры и десятичная запись. Оценочные задачи в теории чисел. Теоретико-числовые функции.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 4. Планиметрия

Практика. Основные факты (свойства средней линии, свойства равнобедренных треугольников, свойства и признаки параллелограмма и т.д.). Признаки равенства треугольников. Подобие. Площади. Медиана треугольника. Симедиана. Биссектриса треугольника. Высота треугольника. Свойства ортоцентра. Окружность девяти точек. Лемма о трезубце. Степень точки. Радикальная ось. Прямая Симсона. Изогональное сопряжение. Теорема Карно. Точка Микеля. Окружность Аполлония. Инверсия. Геометрические неравенства. Комбинаторная геометрия.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 5. Комбинаторика

Практика. Подсчёт или оценка количества вариантов. Различные оценочные задачи. Соответствия. Процессы и операции. Задачи на решётках. Графы. Игры. Конструктивы.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Итоговый контроль: портфолио учащегося .

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА 1

Раздел, тема	Форма занятия	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
1. Некоторые общие методы решения олимпиадных задач	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский	<ol style="list-style-type: none"> 1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/ 3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/ 4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 5) Задачи по математике http://www.problems.ru/ 6) Математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html 	Проекционное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы
2. Алгебра	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-	<ol style="list-style-type: none"> 1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 	Проекционное оборудование	Самостоятельное решение

		поисковый. Исследовательский	<p>2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/</p> <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/</p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/</p> <p>5) Задачи по математике http://www.problems.ru/</p> <p>6) Математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html</p>		предлагает многие задачи, формирование рейтинга учащихся группы
3. Теория чисел	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский	<p>1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/</p> <p>2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/</p> <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/</p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/</p> <p>5) Задачи по математике http://www.problems.ru/</p>	Проекционное оборудование	Самостоятельное решение предлагает многие задачи, формирование рейтинга учащихся группы

			6) Математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html		
4. Планиметрия	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский	1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/ 3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/ 4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 5) Задачи по математике http://www.problems.ru/ 6) Математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html 7) ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1	Проекционное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы
5. Комбинаторика	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.	1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 2) Московский центр непрерывного	Проекционное оборудование	Самостоятельное решение предлагае

		Исследовательский	<p>математического образования https://mccme.ru/</p> <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/</p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/</p> <p>5) Задачи по математике http://www.problems.ru/</p> <p>6) Математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html</p>	<p>рых задач, формирование рейтинга учащихся группы</p>
--	--	-------------------	---	---

«КУР 2 . МАТЕМАТИКА. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

Цели и задачи курса

Цель курса

- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по математике;
- подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Задачи курса

- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе решения задач повышенной и высокой сложности, нестандартных математических задач;
- развитие математической речи;
- формирование умения вести поиск информации и работать с ней;
- развитие познавательных способностей;
- воспитание стремления к расширению математических знаний;

Режим занятий:

один раз в неделю по два учебных часа

Форма реализации курса: очная

Форма проведения итоговой аттестации: портфолио с результатами участия в математических олимпиадах и конкурсах.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

«МАТЕМАТИКА.РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. КУРС 2» 20 ч

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Целые числа		4	4
2.	Тема 2. Алгебра		4	4
3.	Тема 3. Специальные олимпиадные темы		4	4
4.	Тема 4. Геометрия		4	4
5.	Тема 5. Комбинаторика		4	4
	Всего		20	20

Содержание курса

На данном этапе учащиеся уже знакомы с некоторыми специальными олимпиадными темами, к которым необходимо вернуться, повысив уровень сложности предлагаемых задач. Также необходимо включить задания, которые углубляют разделы элементарной математики, изученные в школьном курсе.

Предполагается, что учащиеся уже имеют опыт участия в различных математических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах; проходили обучение в летних (зимних) математических школах; были участниками образовательных программ Центра «Сириус» и т.п.

Сложность задач по каждой теме подбирается с учётом подготовленности группы.

Учащиеся должны знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам.

Учащиеся должны уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- самостоятельная работа.

Тема 1. Целые числа

Практика. Решение задач на остатки и сравнения. Китайская теорема об остатках. Уравнения в целых числах. Неравенства в целых числах. Разные задачи с целыми числами.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач,

формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 2. Алгебра

Практика. Решение задач на рациональные и иррациональные числа. Задачи с целой и дробной частью. Решение числовых неравенств. Задания, в которых необходимо провести алгебраические преобразования. Решение задач, содержащих квадратный трехчлен, многочлены. Средние величины и их применение к решению задач. Последовательности, рекуррентные соотношения. Суммирование. Текстовые задачи. Квадратные уравнения.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 3. Специальные олимпиадные темы

Практика. Решение задач на упорядочение, на определение оптимальной величины «оценка + пример». Инварианты и полуинварианты. Игры и стратегии. Процессы и операции.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 4. Геометрия

Практика. Преобразования движения. Планиметрические задачи из различных олимпиад. Стереометрия.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 5. Комбинаторика

Практика. Размещения, перестановки, сочетания. Числа Каталана. Теория Рамсея. Разные задачи на графы.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Итоговый контроль: портфолио учащегося.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА 2

Раздел, тема	Форма занятия	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Целые числа	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/ 3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/ 4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 5) Задачи по математике http://www.problems.ru/ 6) математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html	Проекторное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы
Тема 2.	Комбинированная	Объяснительно	1) Информационный портал	Проекторное	Самостоятельно

Алгебра	нная	- иллюстративны й. Частично- поисковый. Исследовательс кий.	Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/ 3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/ 4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 5) Задачи по математике http://www.problems.ru/ 6) математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html	е оборудование	е решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы
Тема 3. Специальные олимпиадные темы	Комбинирова нная	Объяснительно - иллюстративны й. Частично- поисковый. Исследовательс кий.	1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/ 3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/ 4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/	Проекционно е оборудование	Самостоятельно е решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы

			<p>5) Задачи по математике http://www.problems.ru/</p> <p>6) математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html</p>		
Тема 4. Геометрия	Комбинированная	Объяснительно - иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	<p>1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/</p> <p>2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/</p> <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/</p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/</p> <p>5) Задачи по математике http://www.problems.ru/</p> <p>6) ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1</p> <p>7) математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html</p>	Проекционно оборудованное	Самостоятельно решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы
Тема 5. Комбинаторика	Комбинированная	Объяснительно -	<p>1) Информационный портал Всероссийской олимпиады</p>	Проекционно оборудованное	Самостоятельно решение

		<p>иллюстративны й. Частично- поисковый.</p> <p>Исследовательс кий.</p>	<p>школьников http://www.rosolymp.ru/</p> <p>2) Московский центр непрерывного математического образования https://mccme.ru/</p> <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург http://www.239.ru/</p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/</p> <p>5) Задачи по математике http://www.problems.ru/</p> <p>6) математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru/all.html</p>	оборудование	предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы
--	--	---	---	--------------	---

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной при написании программы

1. Алафутова, Н.Б. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. – М.: МЦНМО, 2012. – 264 с.
2. Агаханов, Н.Х. Методические рекомендации по разработке заданий для школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по математике в 2015/2016 учебном году./ Н.Х. Агаханов, О.К. Подлипский. – М.: МЦНМО, 2015. – 8 с.
3. Математический кружок (5 классы). / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. Д.А. Коровицын, Г.К. Жуков. – М.: МГУ, 2015. – 121 с.
4. Математический кружок (5-6 классы). / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. А.Л. Канунников, С.Л. Кузнецов, И.И. Осипов. – М.: МГУ, 2015. – 67 с.
5. Математический кружок (6-7 классы). / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в общеобразовательных организациях // Сост. Н.П. Стрелкова, С.Л. Кузнецов – М.: МГУ, 2014. – 36 с.
6. Математический кружок (8-9 класс). Первое полугодие / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. Е.А. Асташев, Д.А. Удимов – М.: МГУ, 2015. – 91 с.
7. Математический кружок (8-9 класс). Второе полугодие / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях г. Москвы // Сост. Е.А. Асташев, Я.А. Веревкин, О.А. Манжина, Д.А. Удимов – М.: МГУ, 2015. – 65 с.

Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. *Агаханов Н.Х.* Математические олимпиады Московской области / Н.Х. Агаханов, О.К. Подлипский. — М.: Физматкнига, 2006.

2. *Агаханов Н.Х.* Всероссийская олимпиада школьников по математике: метод. Пособие / Н.Х. Агаханов, О.К. Полипский; науч. Ред. Э.М. Никитин. — М.: АПКИППРО, 2005.
3. *Акопян А.В., Заславский А.А.* Геометрические свойства кривых второго порядка. - 2-е изд., дополн. - М.: МЦНМО, 2011. - 152 с.
4. *Бабинская И.Л.* Задачи математических олимпиад / И.Л. Бабинская. — М.: Наука, 1975.
5. *Белоусов В.Д.* Республиканские математические олимпиады / В.Д. Белоусов, М.С. Изман, В.П. Солтан, Б.И. Чиник. — Кишинев: Штиинца, 1986.
6. *Берлов С.Л.* Петербургские математические олимпиады / С.Л. Берлов, С.В. Иванов, К.П. Кохась. — Спб.; М.; Краснодар: Лань, 2005.
7. *Виленкин Н.Я.* Комбинаторика / Н.Я. Виленкин, А.Н. Виленкин, П.А. Виленкин. — М.: ФИМА, МЦНМО, 2006. — 400 с.
8. *Вышенский В.А.* Сборник задач Киевских математических олимпиад / В.А. Вышенский, Н.В. Карташов, В.И. Михайловский, М.И. Ядренко. — Киев: Вища школа, 1984.
9. *Горбачев Н.В.* Сборник олимпиадных задач по математике / Н.В. Горбачев. — М.: МЦНМО, 2005.
10. *Гордин Р.К.* Это должен знать каждый матшкольник. — 2-е изд., испр./ Р.К. Гордин. — М.: МЦНМО, 2003. — 56 с.
11. *Конягин С.В.* Зарубежные математические олимпиады / С.В. Конягин и др. — М.: Наука, 1987.
12. Венгерские математические олимпиады / Й. Кюршак, Д. Нейкомм, Д. Хайош, Я. Шурани. — М.: Мир, 1976.
13. *Купцов Л.П.* Российские математические олимпиады школьников: кн. для учащихся / Л.П. Купцов, С.В. Резниченко, Д.А. Терешин. — Ростов-на-Дону: Феникс, 1996.
14. *Леман А.А.* Сборник задач Московских математических олимпиад / А.А. Леман. — М.: Просвещение, 1965.
15. *Муштари Д.Х.* Подготовка к математическим олимпиадам / Д.К. Муштари. — Казань: Изд-во Казан. матем. об-ва, 2000.
16. Московские математические олимпиады 1993–2005 гг. / Р.М. Федоров, А.Я. Канель-Белов, А.К. Ковальджи, И.В. Яценко; под ред. В.М. Тихомирова. — М.: МЦНМО, 2006.
17. *Прасолов В.В.* Задачи по планиметрии. Ч.II - М.: Наука, Гл.ред.физ-мат.лит., 1986. - (Б-ка мат. кружка). - 288 с.

18. Элементы математики в задачах (с решениями и комментариями). Ч. I / Г.И. Голенищева-Кутузова, А.Д. Казанцев, Ю.Г. Кудряшов и др. - М.: МЦНМО, 2010. - 248 с.
19. Элементы математики в задачах (с решениями и комментариями). Ч. II / Г.И. Голенищева-Кутузова, А.Д. Казанцев, Ю.Г. Кудряшов и др. - М.: МЦНМО, 2010. - 160 с.
20. Шаповалов А.В., Медников Л.Э. XVII Турнир математических боев им. А.П. Савина. - М.: МЦНМО, 2012. - 176 с., ил.
21. Шарыгин И.Ф. Геометрия. Планиметрия: 9–11 кл. / И.Ф. Шарыгин. — М.: Дрофа, 2001.
22. Избранные задачи (из журнала «American Mathematical Monthly»). — М.: Мир, 1977.
23. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Стереометрия / И.Ф. Шарыгин. — М.: Наука, 1984.
24. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия / И.Ф. Шарыгин. — М.: Наука, 1986.
25. Шарыгин И.Ф. Математический винегрет / И.Ф. Шарыгин. — М.: Орион, 1991.
26. Шклярковский Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Ч.3, стереометрия / Д.О. Шклярковский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — М.: Гостехиздат, 1954.
27. Шклярковский Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Ч.1, арифметика и алгебра / Д.О. Шклярковский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — М.: Наука, 1976.
28. Шклярковский Д.О. Избранные задачи и теоремы планиметрии / Д.О. Шклярковский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — М.: Наука, 1967.
29. Шклярковский Д.О. Геометрические неравенства и задачи на максимум и минимум / Д.О. Шклярковский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — М.: Наука, 1970.
30. Шклярковский Д.О. Геометрические оценки и задачи из комбинаторной геометрии / Д.О. Шклярковский, Н.Н. Ченцов, И.М. Яглом. — М.: Наука, 1974.
31. Шустеф Ф.М. Сборник олимпиадных задач по математике / Ф.М. Шустеф. — Минск: Вышэйшая школа, 1977.

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.

2. Зеленина, Е. Б. (кандидат педагогических наук; зам. директора; Краевая школа-интернат для одаренных детей, г. Владивосток). Одаренный ребенок: как его воспитывать и обучать? / Елена Борисовна Зеленина [Текст] // Народное образование. – 2010. – № 8. – С. 201–206.

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Интернет-ресурс <http://www.problems.ru/>
2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников www.rosolymp.ru/
3. Малый мехмат МГУ. Официальный сайт www.mmmf.msu.ru/
4. Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mccme.ru/>
5. Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург <http://www.239.ru/>
6. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ <https://mathus.ru/>
7. ИПС «Задачи по геометрии» <http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1>
8. Математические олимпиады и олимпиадные задачи - <http://www.zaba.ru/all.html>