

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЛАЯ АКАДЕМИЯ» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

Принята на заседании
педагогического совета
от «23» мая 2023 г.
Протокол № 7

Утверждаю
Директор МУ ДО «Малая академия»
_____ А.А. Оробец
«23» мая 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ШКОЛА ОЛИМПИАДНОЙ МАТЕМАТИКИ»**

Уровень программы: углубленный

Срок реализации программы: 3 года: 576 ч. (1 год-144 ч.; 2 год-216 ч.; 3 год-216 ч.)

Возрастная категория: от 14 до 17 лет

Состав группы: до 15 человек

Форма обучения: очная, дистанционная

Вид программы: авторская

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 5128

Автор-составитель:

*Лесниченко Наталья Владимировна,
педагог дополнительного образования*

г. Краснодар, 2023

Содержание

Нормативная база	3
Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты	3
1. Пояснительная записка	4
1.1. Направленность, актуальность, новизна, педагогическая целесообразность, отличительные особенности, адресат программы	4
1.1.1. Направленность программы	4
1.1.2. Актуальность программы	4
1.1.3. Педагогическая целесообразность программы	5
1.1.4. Новизна программы. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ	5
1.1.5. Адресат программы	7
1.2. Цель и задачи программы	7
1.2.1. Цель и задачи программы	7
1.2.2. Цель и задачи 1 года обучения	8
1.2.3. Цель и задачи 2 года обучения	9
1.2.4. Цель и задачи 3 года обучения	9
1.3. Уровень программы, формы обучения и режим занятий, особенности организации образовательного процесса	10
1.3.1. Уровень программы	10
1.3.2. Объем и сроки реализации программы в соответствии	11
1.3.3. Формы обучения по программе	11
1.3.4. Режим занятий по программе	11
1.3.5. Особенности организации образовательного процесса	11
2. Содержание программы	13
2.1. Учебный план	13
2.2. Содержание программы	15
2.3. Планируемые результаты	21
2.3.1. Предметные результаты и способы их проверки	21
2.3.2. Метапредметные результаты	22
2.3.3. Личностные результаты	23
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации	25
2.1. Календарный учебный график	25
2.2. Условия реализации программы	38
2.3. Формы контроля и аттестации учащихся	39
2.4. Оценочные материалы	40
2.5. Методические материалы и рекомендации	41
2.6. Список литературы, используемой педагогом	42
2.7. Список литературы, рекомендуемой учащимся и родителям	43

Нормативная база

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере образования и образовательной организации:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;

3. Федеральный приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. №11);

4. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года № 3;

5. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ;

9. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 19 марта 2020 г.;

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ – Региональный модельный центр – Краснодар, 2020;

11. Устав МУ ДО «Малая академия», утверждённый постановлением администрации муниципального образования город Краснодар от 09.12.2015 № 8330;

12. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МУ ДО «Малая академия».

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты

1. Пояснительная записка

1.1. Направленность, актуальность, новизна, педагогическая целесообразность, отличительные особенности, адресат программы

1.1.1. Направленность программы

Задача дополнительного образования – создание условий для раскрытия и дальнейшего развития способностей подростка, расширение для него возможности самоопределения и самореализации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа олимпиадной математики» поможет учащимся познакомиться с интересными темами, выходящими за рамки школьной программы алгебры и геометрии, а также различными способами решения задач повышенной сложности школьного курса, позволит составить целостное представление о математике как науке, а не как простого инструментального средства.

Программа также предполагает развитие таких качеств личности, как универсальная математическая грамотность, творческое мышление, логику, уверенность в своих способностях.

Таким образом, данная программа является программой естественнонаучной направленности.

1.1.2. Актуальность программы

Программа «Школа олимпиадной математики» нацелена на решение ряда важных проблем, и актуальность её состоит в следующем.

Не секрет, что олимпиадная задача по математике – это задача повышенной сложности, нестандартная как по формулировке, так и по методам решения. Также, как известно, в дополнительные вступительные испытания в ведущие вузы страны включаются задачи подобного типа. Многие из них, как правило, рассчитаны на тех, кто уже знаком с математическими идеями и методами, нередко выходящими за рамки школьной программы. Поэтому, к сожалению, большинство школьников остаются в стороне от олимпиадного движения и не справляются с такими задачами, так как на уроках по математике в школе часто не хватает времени на решение и разбор таких задач, тем более задач, выходящих за рамки стандартной школьной программы.

Таким образом, актуальность данной программы базируется на анализе современных проблем образования, а также запросов учащихся и родителей.

Данная программа поможет школьникам, увлеченным математикой, подготовиться и участвовать в олимпиадах различного уровня, а также

значительно повысит их математическую эрудицию в рамках углубленного изучения школьного курса математики.

1.1.3. Педагогическая целесообразность программы

Освоение данной программы будет доступно для подростков, так как она составлена с учетом разного возраста и разного уровня подготовки, учитывает интеллектуальные возможности, познавательные интересы и потребности школьников. Программа имеет практическую направленность и предоставляет возможность учащимся, интересующимся математикой, независимо от уровня подготовки, не только узнать нечто новое, но и усовершенствовать знания по школьной программе, что позволит им применять свои математические знания и умения далеко за ее пределами. На занятиях учащиеся имеют возможность познакомиться с разного типа и уровня сложности задачами и различными, как стандартными, так и нестандартными, способами их решения. Как уже отмечалось, повышение общей математической грамотности важно не только для участия детей в олимпиадах различного уровня, но и для расширения возможностей и перспектив в плане дальнейшего обучения, например, в ведущих вузах страны.

Подростки, прошедшие обучение по данной программе, успешно поступают в высшие учебные заведения Москвы и Санкт-Петербурга. Также более половины обучающихся становятся победителями и призерами различных математических олимпиад (муниципального этапа ВсОШ, Московской и Санкт-Петербургской математической олимпиады, олимпиады «Высшая проба», «Саммат», Объединённой межвузовской олимпиады и др.)

Автор программы окончила МГУ им. М. В. Ломоносова и более 25 лет проработала в вузах, поэтому обучение по программе построено больше на принципах и методах высшей школы, что сильно отличается от методов обучения в средней школе. Программа содержит темы, пробуждающие познавательный интерес учащихся, стремление к новым знаниям, что повышает их учебную мотивацию.

Таким образом, обеспечен мотивирующий потенциал программы и ее педагогическая целесообразность.

1.1.4. Новизна программы. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ

Программа соответствует современной концепции и требованиям к уровню математической подготовки школьников к состязаниям различного уровня. В основе содержания и структуры лежат классические темы так называемых «олимпиадных» задач, причем подавляющее большинство тем изучаются как на первом году обучения, так и на втором, и на третьем. Это обусловлено тем, что, несмотря на разницу в школьной программе, многие

классических олимпиадных задачи охватывают одни и те же разделы как для 7–8 класса, так и для 9–10 классов. Это, например: делимость, остатки, теория сравнений, теория графов, комбинаторика, теория игр, принцип Дирихле, инвариант и др.

Надо заметить, что почти все эти темы не входят в программу школьной математики, однако являются самыми распространенными олимпиадными задачами. Изучение таких тем не может происходить единожды, они могут появляться на занятиях в течение всего периода обучения, как на первом, так на втором и третьем году обучения, каждый раз на более высоком уровне сложности. И если обучение по стандартной школьной программе из года в год является, так сказать, обучением вширь (по горизонтали), то изучение математики по данной программе пополняет знания вглубь и ввысь (по вертикали). И тем не менее обучение по данной программе тесно связано с базовым курсом алгебры и геометрии, изучаемым в школе, и уверенное знание школьного курса просто необходимо для успешного освоения программы. На занятиях, предусмотренных данной программой, рассматриваются нестандартные задачи, а также задачи, тесно связанные с обязательным материалом, но требующие определенного творческого подхода к их решению, умения самостоятельно мыслить, задачи или выходящие за рамки школьной программы, или задачи повышенной сложности из учебного курса.

Программа не только дает новые знания, но и предлагает их освоение нестандартными, творческими методами, тренирует логическое мышление, заставляет расширять математический кругозор, что благоприятно сказывается и на освоении школьного курса. Таким образом, предлагаемая программа, обеспечивая преемственность и согласованность с образовательными программами общеобразовательной школы, включает новые для обучающихся знания, по-новому структурирует известный материал, предлагает новые виды деятельности. Всё это позволяет осваивать содержание программы на новом, более высоком по сравнению со стандартными программами уровне.

Также несомненным преимуществом и новизной данной программы является возвращение к темам, пройденным в первый год обучения, во втором и даже третьем году, но на более высоком уровне. Поэтому к обучению на втором и даже третьем году могут присоединиться желающие подростки, кто не обучались в группах первого или второго года. Однако необходимым условием зачисления в соответствующие группы является определённый уровень знаний, что проверяется тестированием и беседой преподавателя с учащимися.

Все вышеперечисленное позволяет говорить о новизне программы «Школа олимпиадной математики» и характеризовать ее как авторскую.

1.1.5. Адресат программы

Программа ориентирована на учащихся 7–11 классов (14–17 лет), увлеченных математикой. Состав групп может быть разновозрастным, так как изучаемый материал не особенно связан со школьной программой, однако необходимо уверенное владение базовым математическим аппаратом, чем и объясняется нижняя граница возраста.

Группа первого года обучения рассчитана на учеников 7–8 классов, второго года 8–9 классов, третьего 9–11 классов. Наполняемость групп 12–15 человек. Это обусловлено тем, что занятия носят как групповой, так и индивидуальный характер. В ходе реализации программы предполагается освоение наиболее известных идей решения олимпиадных задач, к которым подобраны примеры различного уровня сложности, с учетом разной степени подготовки учащихся.

Как было отмечено ранее, в группы второго и третьего года обучения могут быть зачислены учащиеся, не занимавшиеся в группе первого (второго) года обучения, но успешно прошедшие входное тестирование и собеседование.

В программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями: **одарённые дети** могут осваивать программу в индивидуальном темпе (в соответствии с индивидуальным образовательным маршрутом) на более высоком, «продвинутом» уровне, чем основной состав группы, как правило, состоящий из мотивированных, но не столь талантливых детей, способных овладеть основными темами программы на «базовом» уровне. Программу могут осваивать и **дети с ограниченными возможностями здоровья** при условии разработки индивидуального образовательного маршрута. Если состояние здоровья этих учащихся позволяет им работать у компьютера или ноутбука, то занятия с ними могут быть организованы с использованием дистанционных образовательных технологий. По программе могут успешно заниматься и **дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации**. Для них (при необходимости) также может быть разработан индивидуальный образовательный маршрут.

Именно поэтому учебная группа для реализации данной программы является **смешанной, разноуровневой и при необходимости разновозрастной**.

1.2. Цель и задачи программы

1.2.1. Цель и задачи программы

Общей **целью** данной программы является формирование у учащихся глубоких теоретических знаний по темам школьного и внешкольного курса математики, особенно такого ее раздела, как геометрия, развитие и закрепление устойчивых практических навыков решения задач повышенного

уровня сложности, в частности задач повышенной сложности, входящих в итоговую аттестацию учащихся (ОГЭ и ЕГЭ), подготовка учащихся к участию в олимпиадах разных уровней, а также формирование ориентации на определенные профессии, продолжение обучения в ведущих вузах по математическим специальностям.

Образовательные (предметные) задачи:

- расширение и углубление знаний по программному материалу;
- совершенствование практических навыков решения задач;
- создание условий для формирования логических навыков в работе, в том числе умение следовать от общего к частному и наоборот;
- развить и закрепить навыки решения олимпиадных задач.

Личностные задачи:

- создание условий для раннего самоопределения и профессиональной ориентации учащихся;
- привить вкус к самостоятельной работе;
- привить навыки исследовательской работы;
- развить способности грамотно и аргументированно применять математический аппарат.

Метапредметные задачи:

- привить навыки работы в команде, прислушиваться к мнению оппонента;
- привить вкус к самообучению.

1.2.2. Цель и задачи 1 года обучения

Цель первого года обучения: закрепить у учащихся интерес к математике, способствовать развитию логического мышления, способствовать развитию математического кругозора.

Образовательные (предметные) задачи:

- расширение и углубление знаний по программному материалу;
- совершенствование практических навыков решения задач по изучаемым темам;
- создание условий для формирования логических навыков в работе, в том числе умение следовать от общего к частному и наоборот;
- развить и закрепить навыки решения олимпиадных задач по изученным темам на соответствующем уровне.

Личностные задачи:

- привить навыки самостоятельной работы;
- развить способности грамотно и аргументированно применять математический аппарат.

1.2.3. Цель и задачи 2 года обучения

Цель второго года обучения: развить навыки решения нестандартных задач, расширить круг познавательных интересов и интеллектуальных способностей, вооружить учащихся новыми теоретическими знаниями.

Образовательные (предметные) задачи:

- расширение и углубление знаний по программному материалу;
- совершенствование практических навыков решения задач по изучаемым темам;
- создание условий для формирования логических навыков в работе, в том числе умение следовать от общего к частному и наоборот;
- развить и закрепить навыки решения олимпиадных задач по изученным темам на соответствующем уровне.

Личностные задачи:

- привить вкус к самостоятельной работе;
- привить навыки исследовательской работы;
- развить способности грамотно и аргументированно применять математический аппарат.

1.2.4. Цель и задачи 3 года обучения

Цель третьего года обучения: развитие творческих способностей, развитие навыков самостоятельной работы, закрепление навыков решения задач повышенной сложности, приобретенных ранее.

Образовательные (предметные) задачи:

- расширение и углубление знаний по программному материалу;
- совершенствование практических навыков решения задач по изучаемым темам;
- создание условий для формирования логических навыков в работе, в том числе умение следовать от общего к частному и наоборот;
- развить и закрепить навыки решения олимпиадных задач по изученным темам на соответствующем уровне.

Личностные задачи:

- привить вкус к самостоятельной работе;
- привить навыки исследовательской работы;
- развить способности грамотно и аргументированно применять математический аппарат.

1.3. Уровень программы, формы обучения и режим занятий, особенности организации образовательного процесса

1.3.1. Уровень программы.

Данная программа является программой углублённого уровня.

Это обусловлено тем, что обучение по программе предполагает использование и реализацию таких форм изучения материала, которые допускают освоение специализированных знаний, выходящих за рамки школьного курса алгебры и геометрии. Программа побуждает детей к творческо-продуктивной и поисковой деятельности, даёт возможность активного практического погружения детей в профессиональную среду, а также вовлекает их в олимпиадное движение.

Программа направлена на выстраивание индивидуальной траектории дальнейшего личностного, творческого и профессионального самоопределения обучающихся; ориентирована на развитие и профессиональное становление личности.

Также данная программа носит творческо-продуктивный характер, даёт детям возможность погружения в профессиональную среду.

При обучении по данной программе каждый ученик сможет справиться с посильными задачами для себя, а задачи более сложные будут разобраны при совместной работе в группе с помощью преподавателя или с помощью онлайн-консультации при дистанционном обучении. Программа предполагает участие не менее 70% обучающихся в муниципальных, краевых и всероссийских мероприятиях, включение не менее 50% обучающихся в число победителей и призёров городских, краевых и всероссийских мероприятий.

В то же время учащийся может освоить данную программу на разных уровнях.

1-й, «стартовый» уровень. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания данной программы.

2-й, «базовый» уровень. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

3-й, «продвинутый» уровень. Предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы.

1.3.2. Объем и сроки реализации программы в соответствии с уровнем программы

Программа рассчитана на три года обучения. Объем составляет 576 академических часов, которые распределены следующим образом:

- 1 год обучения – 144 часа (4 часа в неделю);
- 2 год обучения – 216 часов (6 часов в неделю);
- 3 год обучения – 216 часов (6 часов в неделю).

Такие объем и сроки реализации программы соответствуют углубленному уровню программы.

1.3.3. Формы обучения по программе

Программа предполагает очную форму обучения. Возможно использование дистанционных образовательных технологий при изучении ряда разделов. Практические занятия могут быть проведены с использованием дистанционных образовательных технологий и специальных платформ для проведения онлайн аудио- и видеоконференций, таких как Zoom, Skype, MS Teams. Занятия проводятся в форме лекций, семинаров, большая роль отводится самостоятельной работе учащихся, привлекаются интернет-ресурсы.

1.3.4. Режим занятий по программе

- 1 год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа;
- 2 год обучения – 3 раза в неделю по 2 часа;
- 3 год обучения – 3 раза в неделю по 2 часа.

Занятия по 40 минут с 10-минутным перерывом между занятиями.

1.3.5. Особенности организации образовательного процесса

Педагогические принципы — это основные идеи, следование которым помогает наилучшим образом достигать поставленных целей. Обучение по данной программе основывается на следующих педагогических принципах:

- принципа природосообразности, согласно которому процесс обучения должен строиться в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями учащихся;
- принцип целостности (упорядоченности) означает достижение единства и взаимосвязи всех компонентов педагогического процесса;
- принцип демократизации предполагает предоставление участникам процесса определенных свобод для саморазвития, саморегуляции и самоопределения, самообучения и самовоспитания;
- принцип профессиональной целесообразности обеспечивает отбор содержания, методов, средств и форм подготовки специалистов с

учетом особенностей выбранной специальности, с целью формирования профессионально важных качеств, знаний и умений.

В процессе реализации данной программы используются следующие образовательные технологии:

- технология проблемного обучения (организация учебных занятий, которая предполагает создание проблемных ситуаций под руководством учителя и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению с помощью активизирующих действий, вопросов педагога, подчеркивающих новизну, важность, красоту и другие отличительные качества изучаемого предмета, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей);

- технология разноуровневого обучения (организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна для разных учащихся);

- игровая технология (связано с игровой формой взаимодействия педагога и учащихся через реализацию игры, конкурса-викторины, при этом образовательные задачи включаются в содержание игры, учебный материал используется в качестве её средства, а в учебную деятельность вводится элемент соревнования, который переводит дидактическую задачу в игровую);

- информационно-коммуникационные технологии (использование вычислительной техники и телекоммуникационных средств для поиска необходимой информации в поисковых системах Интернета, обработки полученной информации с помощью персонального компьютера, использование других электронных ресурсов с целью оперативной и эффективной работы с информацией на законных основаниях, обогащение содержания самообразования, использование интегрированных курсов);

- здоровьесберегающие технологии (позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физминутками, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении).

Основной формой работы по реализации программы является учебное занятие с использованием лекционно-семинарско-зачетной системы. Данная система используется в основном в старшей школе, это помогает учащимся подготовиться к обучению в вузах, дает возможность сгруппировать материал в блоки, в каждый из которых входит одна крупная или несколько мелких тем, и преподнести его как единое целое. Это позволяет учащимся познать причинно-следственные связи во всем комплексе явлений по данной теме. Задания даются учащимся дифференцированно по трем вариантам. Учащиеся знакомятся со всеми тремя вариантами и сами выбирают тот, с которым, по их мнению, они справятся в отведенное время. Педагог

оказывает помощь учащимся во время работы. Заключительный урок блока является зачетным.

Как уже отмечалось, обучение по программе предполагает разновозрастный состав групп, поэтому программой предусмотрены разнообразные формы проведения занятий с учащимися: фронтальная (лекция), групповая (интеллектуальная игра-викторина) и индивидуальная работа (самостоятельная работа под руководством преподавателя). Предусмотрена также возможность контролировать процесс усвоения материала в виде тестов и контрольных работ.

Для особо одарённых детей, прошедших на заключительные этапы уровневых олимпиад, предусмотрена возможность занятий по индивидуальной образовательной траектории (по индивидуальному учебному плану).

В программе предусмотрено использование дистанционных и комбинированных форм реализации образовательного процесса при изучении ряда разделов. Практические занятия могут быть проведены с использованием дистанционных образовательных технологий и специальных платформ для проведения онлайн аудио- и видеоконференций, таких как Zoom, Skype, MS Teams.

По программе второго и третьего года обучения предусмотрена самостоятельная творческая работа учащихся, которая проводится в форме участия в различных вебинарах по приглашению педагога, в онлайн-олимпиадах разных уровней, с перспективой участия лучших учеников в очных турах этих олимпиад.

В рамках профориентационной работы организуется сетевое взаимодействие с соответствующими факультетами Кубанского государственного университета.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Наименование раздела	Всего часов		
		1 год	2 год	3 год
1.	Раздел 1: «Олимпиадная классика» (или чему не учат в школе)	62		
2.	Раздел 2: «Теория множеств»	16		
3.	Раздел 3: «Алгебра и геометрия»	66		
4.	Раздел 4: «Олимпиадная классика»		62	62
5.	Раздел 5: «Геометрия» (школьная и не только)		88	88
6.	Раздел 6: «Алгебра и математический анализ»		66	66
	Всего часов	144	216	216

1-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практик а	
1.	Раздел 1: «Олимпиадная классика» (или чему не учат в школе)	62	20	42	тестирование
2.	Раздел 2: «Теория множеств»	16	4	12	тестирование
3.	Раздел 3: «Алгебра и геометрия»	66	20	46	тестирование
ИТОГО		144	44	100	
ИТОГО: 144 часа.					

2-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 4: «Олимпиадная классика»	62	20	42	тестирование
2.	Раздел 5: «Геометрия» (школьная и не только)	88	20	68	тестирование
3.	Раздел 6: «Алгебра и математический анализ»	66	30	36	тестирование
ИТОГО		216	70	146	
ИТОГО: 216 часов.					

3-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 4: «Олимпиадная классика»	62	20	42	тестирование
2.	Раздел 5: «Геометрия» (школьная и не только)	88	20	68	тестирование
3.	Раздел 6: «Алгебра и математический анализ»	66	20	46	тестирование
ИТОГО		216	60	156	
ИТОГО: 216 часов.					

2.2. Содержание программы Первый год обучения (144 ч)

Раздел 1: «Олимпиадная классика» (или чему не учат в школе) (62 часа)

Практика: Вводное тестирование (2 ч).

Разбор задач пробного тестирования (2 ч).

Логические задачи (12 ч).

Теория: Основы математической логики. Таблицы истинности.

Практика: Сюжетные логические задачи. Задачи на взвешивания, переливания, разрезания. Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы.

Целые числа (28 ч).

Теория: Основные понятия теории чисел. Делимость целых чисел. Алгоритм Евклида. Остатки. Сравнение по модулю. Теорема Ферма. Теорема Эйлера.

Практика: Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД и НОК. Деление с остатком. Сравнение по модулю. Уравнения в целых числах. Теорема Ферма. Теорема Эйлера.

Инвариант (10 ч).

Теория: Понятие инварианта на примере четности. Другие примеры инвариантов.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием понятия и свойств инварианта.

Принцип Дирихле (8 ч).

Теория: Принцип Дирихле, формулировка, примеры.

Практика: Решение олимпиадных задач на применение принципа Дирихле, также с использованием делимости целых чисел.

Формы контроля по первому разделу. В качестве контроля усвоения учащимися тем данного раздела предполагается проведение одного из мероприятий: конкурса-викторины в формате олимпиады «Кенгуру», тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда» либо олимпиады в формате ВсОШ с последующим разбором задач (4 ч).

Раздел 2: «Теория множеств» (16 ч).

Теория множеств (16 ч).

Теория: Основные понятия теории множеств: объединение, пересечение, разность множеств. Конечные и бесконечные множества. Круги Эйлера. Формула включений-исключений.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием кругов Эйлера и формулы включений-исключений.

Формы контроля по второму разделу. В качестве контроля усвоения учащимися темы этого раздела предполагается проведение одного из мероприятий: командной интеллектуальной игры-соревнования «Неморской бой» или «Математический бой» (4 ч).

Раздел 3: «Алгебра и геометрия» (66 ч).

Задачи на составление уравнений (16 ч).

Теория: Основные способы решения задач на составление уравнений.

Уравнения в целых числах, методы их решения.

Практика: Решение задач на движение, на работу, на проценты, на смеси и сплавы. Решение олимпиадных задач.

Теория игр (8 ч).

Теория: Знакомство с теорией игр. Игры-шутки. Выигрышные стратегии.

Практика: Решение олимпиадных задач.

Комбинаторика (12 ч).

Теория: Знакомство с комбинаторикой, основные понятия. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания. Бином Ньютона. Турниры.

Практика: Решение комбинаторных задач. Решение олимпиадных задач.

Геометрия (26 ч).

Теория: Знакомство с геометрией. Наглядная геометрия. Геометрия на клетчатой бумаге. Многогранники, развертки. Геометрия треугольника.

Практика: Задачи на построение циркулем и линейкой. Решение задач с треугольниками, квадратами и прямоугольниками, решение олимпиадных задач.

Формы контроля по третьему разделу. В качестве контроля усвоения учащимися тем данного раздела предполагается проведение одного из мероприятий: конкурса-викторины в формате олимпиады «Кенгуру», тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда», тестирования в формате ОГЭ или ЕГЭ либо олимпиады в формате ВсОШ с последующим разбором задач (4 ч).

Второй год обучения (216 ч)

Раздел 4: «Олимпиадная классика» (62 часа).

Практика: Вводное тестирование (2 ч).

Разбор задач пробного тестирования (2 ч).

Логические задачи (8 ч).

Теория: Основы математической логики. Основные логические операции. Таблицы истинности.

Практика: Сюжетные логические задачи. Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы. Решение олимпиадных задач.

Целые числа (18 ч).

Теория: Основные понятия теории чисел. Делимость целых чисел. Алгоритм Евклида. Остатки. Сравнение по модулю.

Практика: Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД и НОК. Деление с остатком. Сравнение по модулю.

Инвариант (8 ч).

Теория: Понятие инварианта на примере четности. Другие примеры инвариантов. Понятие полуинварианта.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием понятия и свойств инварианта (полуинварианта).

Принцип Дирихле (12 ч).

Теория: Принцип Дирихле в геометрии. Раскраски.

Практика: Решение олимпиадных задач на принцип Дирихле, с использованием делимости целых чисел, а также в геометрии, раскраска плоскости и ее частей.

Теория множеств (8 ч).

Теория: Основные понятия теории множеств: объединение, пересечение, разность множеств. Конечные и бесконечные множества. Круги Эйлера. Формула включений-исключений. Счетные множества.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием кругов Эйлера и формулы включений-исключений.

Формы контроля по четвертому разделу. В качестве контроля усвоения учащимися тем данного раздела предполагается проведение одного из мероприятий: конкурса-викторины в формате олимпиады «Кенгуру», тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда» либо командной интеллектуальной игры-соревнования «Неморской бой» или «Математический бой» с последующим разбором задач (4 ч).

Раздел 5: «Геометрия» (школьная и не только) (88 ч).

Планиметрия (68 ч).

Теория: Геометрическое место точек. Векторы. Декартова система координат на плоскости. Основные понятия и теоремы планиметрии, не вошедшие в курс средней школы: степень точки, радикальная ось, гомотетия, изометрическое сопряжение, прямая Эйлера, окружность девяти точек, теоремы Менелая и Чева, Птолемея.

Практика: Решение треугольников, замечательные точки треугольника. Углы, связанные с окружностями, хорды и касательные. Четырехугольники. Площади. Задачи на различные комбинации фигур. решение планиметрических задач координатными методами. Решение олимпиадных задач по планиметрии.

Теория графов (16 ч).

Теория: Основные понятия теории графов. Плоские графы. Формула Эйлера. Связные графы. Изоморфизм графов. Деревья.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием таких понятий теории графов, как связность, изоморфизм, формула Эйлера, лемма о рукопожатиях.

Формы контроля по пятому разделу. В качестве контроля усвоения учащимися темы этого раздела предполагается проведение одного из мероприятий: конкурса-викторины в формате олимпиады «Кенгуру», тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда», тестирования в

формате ОГЭ или ЕГЭ либо олимпиады в формате ВсОШ с последующим разбором задач (4 ч).

Раздел 6: «Алгебра и математический анализ» (66 ч).

Задачи на составление уравнений (10 ч).

Практика: Решение задач на движение, на работу, на проценты, на сложные проценты, на смеси и сплавы. Решение задач, входящих в итоговую аттестацию (ОГЭ или ЕГЭ), и олимпиадных задач.

Теория игр (10 ч).

Теория: Симметричная стратегия, выигрышная позиция. Принцип крайнего. Метод спуска.

Практика: Решение олимпиадных задач по теории игр, а также с использованием принципа крайнего и метода спуска.

Метод математической индукции (8 ч).

Теория: Метод математической индукции, определение, примеры.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием метода математической индукции: доказательство тождеств, утверждений, делимости.

Комбинаторика (10 ч).

Теория: Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Правила суммы и произведения. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов.

Практика: Решение олимпиадных задач, связанных с комбинаторикой и доказательство тождеств, содержащие биномиальные коэффициенты.

Введение в теорию вероятностей (4 ч).

Теория: Введение в теорию вероятностей, основные понятия. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность.

Алгебра (20 ч).

Теория: Решение неравенств методом интервалов. Неравенства о средних. Основные виды уравнений. Последовательности и прогрессии.

Практика: Решение неравенств. Решение уравнений и систем уравнений. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение олимпиадных задач.

Формы контроля по шестому разделу. В качестве контроля усвоения учащимися темы данного раздела предполагается проведение одного из мероприятий: тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда», тестирования в формате ОГЭ или ЕГЭ либо олимпиады в формате ВсОШ с последующим разбором задач (4 ч).

3 год обучения (216 ч)

Раздел 4: «Олимпиадная классика» (62 часа).

Практика: Вводное тестирование (2 ч).

Разбор задач пробного тестирования (2 ч).

Логические задачи (10 ч).

Теория: Основы математической логики. Таблицы истинности. Упрощение формул алгебры логики.

Практика: Сюжетные логические задачи. Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы. Решение олимпиадных задач.

Целые числа (10 ч).

Теория: Теория сравнений. Основная теорема алгебры. Цепные дроби. Теоремы Ферма и Эйлера.

Практика: Решение олимпиадных задач.

Задачи на составление уравнений (10 ч).

Теория: Диофантовы уравнения и другие уравнения в целых числах. Сюжетные задачи, сводящиеся к уравнениям или системам в целых (натуральных) числах.

Практика: решение текстовых задач, использующих уравнения в целых числах. Неравенства в целых числах, разумный перебор. Решение задач, аналогичных 19 (С6) из ЕГЭ. Решение олимпиадных задач.

Инвариант (8 ч).

Теория: Инвариант и полуинвариант.

Практика: Решение олимпиадных задач.

Принцип Дирихле (10 ч).

Теория: Обобщенный принцип Дирихле. Принцип Дирихле в геометрии.

Практика: Решение олимпиадных задач.

Теория игр (10 ч).

Теория: Симметричная стратегия, выигрышная позиция. Принцип крайнего. Метод спуска.

Практика: Решение олимпиадных задач по теории игр, а также с использованием метода крайнего и метода спуска.

Формы контроля по четвертому разделу. В качестве контроля усвоения учащимися тем этого раздела предполагается проведение одного из мероприятий: тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда», тестирования в формате ОГЭ или ЕГЭ либо командной интеллектуальной игры-соревнования «Неморской бой» или «Математический бой» с последующим разбором задач (4 ч).

Раздел 5: «Геометрия» (школьная и не только) (88 ч)

Стереометрия (84 ч).

Теория: Аксиомы стереометрии. Векторы в пространстве. Параллельность в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность в пространстве. Двугранные и многогранные углы, биссектор, теорема о трех синусах. Декартова система координат в пространстве. Многогранники и их элементы, формула Эйлера, сечение многогранника плоскостью. Тела вращения, комбинация тел. Преобразования пространства.

Практика: Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур. Построение сечений многогранников.

Нахождение углов и расстояний в пространстве. Метод координат в пространстве, векторный метод. Решение олимпиадных задач.

Формы контроля по пятому разделу. В качестве контроля усвоения учащимися темы этого раздела предполагается проведение одного из мероприятий: конкурса-викторины в формате олимпиады «Кенгуру», тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда», тестирования в формате ОГЭ или ЕГЭ либо олимпиады в формате ВсОШ с последующим разбором задач (4 ч).

Раздел 6: «Алгебра и математический анализ» (66 ч).

Метод математической индукции (6 ч).

Теория: Метод полной математической индукции, определение, примеры.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием метода математической индукции: доказательство тождеств, утверждений, делимости.

Комбинаторика (10 ч).

Теория: Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Правила суммы и произведения. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов. Числа Фибоначчи, числа Каталана.

Практика: Решение олимпиадных задач.

Введение в теорию вероятностей (6 ч).

Теория: Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Условная вероятность. Теоремы суммы и произведения вероятностей. Формула полной вероятности.

Практика: Решение олимпиадных задач.

Теория графов (8 ч).

Теория: Основные понятия теории графов. Плоские графы. Формула Эйлера. Связные графы. Изоморфизм графов. Деревья.

Практика: Решение олимпиадных задач с использованием таких понятий теории графов, как связность, изоморфизм, формула Эйлера, лемма о рукопожатиях и др.

Алгебра (32 ч).

Теория: Неравенство о средних. Основные виды уравнений (рациональные, иррациональные, возвратные, однородные) и различные методы их решения. Теорема Безу, схема Горнера. Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Последовательности и прогрессии.

Практика: Решение неравенств. Решение уравнений и систем уравнений. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение олимпиадных задач, а также задач с параметрами.

Формы контроля по шестому разделу. В качестве контроля усвоения учащимися темы данного раздела предполагается проведение одного из мероприятий: тестирования в формате онлайн-олимпиады «Фоксфорда»,

тестирования в формате ОГЭ или ЕГЭ либо олимпиады в формате ВсОШ с последующим разбором задач (4 ч).

2.3. Планируемые результаты

2.3.1. Предметные результаты и способы их проверки

К концу 1-го года обучения обучающиеся должны знать: основы теории чисел, десятичную запись натурального числа, основные признаки делимости, принцип Дирихле, начала теории множеств, круги Эйлера, начала комбинаторики, правила суммы и произведения, знать факториалы, перестановки.

К концу 1-го года обучения обучающиеся должны уметь: решать задачи на десятичную запись натурального числа, делимость, задачи на движение, работу, проценты, части, смеси и сплавы, на принцип Дирихле, а также простые логические задачи, несложные геометрические задачи.

Способы проверки достижения результатов: промежуточное тестирование по каждой пройденной теме в формате конкурса-олимпиады «Кенгуру», онлайн-олимпиады «Фоксфорда» либо олимпиады в формате ВОШ, по темам, входящим в школьный курс математики, тестирование.

К концу 2-го года обучения обучающиеся должны знать: свойства четности, как инварианта, НОД и НОК чисел, теорию сравнений по модулю, алгоритм Евклида, принцип Дирихле в задачах с геометрическим содержанием, начала теории игр, бином Ньютона, начала теории вероятностей, начала математической логики, принцип математической индукции, начала теории графов, основные теоремы планиметрии, метод координат на плоскости.

К концу 2-го года обучения обучающиеся должны уметь: решать задачи по теории множеств, уметь применять различные способы раскрасок к решению задач, уметь решать комбинаторные задачи, решать простые вероятностные задачи, решать задачи на движение, работу, проценты, части, смеси и сплавы среднего уровня сложности, несложные задачи по темам «Инвариант» и «Теория игр», четко строить свои рассуждения при решении различных логических задач, уметь приводить доказательства и рассуждения на геометрическом материале.

Способы проверки достижения результатов: промежуточное тестирование по каждой пройденной теме в формате конкурса-олимпиады «Кенгуру», онлайн-олимпиады «Фоксфорда» либо олимпиады в формате ВОШ, по темам, входящим в школьный курс математики, тестирование.

К концу 3-го года обучения обучающиеся должны знать: основы математической логики, включая логические операции и таблицы истинности, Диофантовы уравнения и другие уравнения в целых числах, принцип крайнего и метод спуска, основы теории графов, метод полной математической индукции, свойства арифметической и геометрической

прогрессии, основные виды уравнений высших степеней, векторную алгебру, основные понятия и теоремы стереометрии, метод координат в пространстве.

К концу 3-го года обучения обучающиеся должны уметь: решать различные уравнения, неравенства и системы уравнений, включая уравнения высших степеней, иррациональные, содержащие модуль, а также несложные уравнения и системы с параметром, уметь применять графический метод решения алгебраических задач, доказывать тождества и неравенства методом математической индукции, применять формулу Эйлера в задачах по теме «Графы», использовать метод координат при решении геометрических задач, применять методы векторной алгебры, уметь находить углы и расстояния в пространстве.

Способы проверки достижения результатов: промежуточное тестирование по каждой пройденной теме в формате конкурса-олимпиады «Кенгуру», онлайн-олимпиады «Фоксфорда» либо олимпиады в формате ВсОШ, по темам, входящим в школьный курс математики, тестирование.

2.3.2. Метапредметные результаты

Метапредметные (понимаем как «надпредметные» или «всепредметные») знания и навыки необходимы для поиска решения не только конкретных образовательных задач, но и в различных реальных жизненных ситуациях и формируется не в процессе преподавания какого-то определенного школьного предмета, а в ходе всего обучения.

После изучения предложенного курса учащиеся получают прочный фундамент для дальнейшего интеллектуального развития, причем не только в математическом направлении, научатся таким универсальным учебным действиям и коммуникативных навыкам:

- структурировать и обобщать различного рода информацию и определять надежность и достоверность источника;
- сопоставить содержание указанной задачи с имеющимися знаниями и умениями;
- самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
- рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач;
- почувствовать уверенность в своих силах, научатся нестандартно мыслить, аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- работать в команде, сотрудничать, организовывать совместную деятельность с педагогом и одноклассниками;
- обнаруживать и исправлять ошибки в решениях и доказательствах;
- оценить свои действия, изменять их в зависимости от существующих требований и условий, корректировать в соответствии от ситуации;

- определять суть понятий, обобщать объекты, находить аналогии;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Способы проверки достижения этих результатов затруднительны в условиях системы дополнительного образования и только частично могут быть проанализированы педагогом на основе итоговых (рубежных) тестов, итоговых мероприятиях (конкурсах-викторинах, интеллектуальных игр-соревнований) и на примерах успешных выступлений учащихся на олимпиадах различного уровня.

2.3.3. Личностные результаты

Личностные результаты понимаются как достижения учащихся в их личностном развитии. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самосовершенствованию, могут быть представлены следующими компонентами:

- потребность в самореализации;
- умение определять и ставить перед собой новые учебные или познавательные задачи, расширять познавательные интересы;
- привычка самостоятельной работы, способность самим осваивать новые знания и умения;
- умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности;
- проявлять толерантность, терпимость, уметь разрешать конфликтные ситуации;
- выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение;
- сформировать систему знаний, представлений, способствующих раннему самоопределению и профессиональной ориентации учащихся;
- сформированность внутренней позиции, знание основных моральных норм и понимание их социальной необходимости.

В результате освоения программы учащиеся получают возможность самореализации в таком традиционно сложном (как в плане школьной программы, так и в плане олимпиадной подготовки) предмете, как математика.

Способы проверки достижения этих результатов также затруднительны в условиях системы дополнительного образования и только частично могут быть проанализированы педагогом на основе итоговых (рубежных) тестов, итоговых мероприятиях (конкурсах-викторинах, интеллектуальных игр-соревнований) и на примерах успешных выступлений учащихся на олимпиадах различного уровня. Психолого-педагогическое сопровождение (анкетирование, комплекс психодиагностических методик), проводимое по желанию учащихся и родителей, также играет в этом процессе значимую роль.

Как инструмент педагогической поддержки социального самоопределения, определения траектории индивидуального развития личности можно рассматривать персонифицированный учет достижений ученика. Одним из способов оценивания личностных результатов может быть рефлексивный портфолио (способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений школьника в определенный период его обучения), в котором отражены все значимые события для учащегося: учебные достижения, участие во внеурочной деятельности (кружки, факультативы, экскурсии), волонтерство, общественно-полезный труд. Портфолио имеет рефлексивный характер, что также способствует формированию личностных результатов (способность оценить свой рост, свои достижения, определить направление дальнейшего профессионального пути), к тому же многие вузы при зачислении учитывают такие портфолио.

Геометрия (26 ч).

Теория: Знакомство с геометрией.

Практика: Решение задач с треугольниками, решение олимпиадных задач.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1. Календарный учебный график

1-й год обучения

№	дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1: «Олимпиадная классика» (или чему не учат в школе) (62 часа)							
1		Вводное тестирование	2		Практическая работа	Малая академия	Тестирование
2		Разбор задач пробного тестирования	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
3		Сюжетные логические задачи.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
4		Задачи на взвешивания, переливания, разрезания.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
5		Истинные и ложные высказывания.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
6		Таблицы истинности	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
7		Рыцари, лжецы, хитрецы.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
8		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
9		Основные понятия теории чисел.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
10		Признаки делимости.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
11		Простые и составные числа.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
12		НОД и НОК.	2		Практическая работа	Малая академия	Тестирование
13		Деление с остатком.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
14		Остатки. Алгоритм Евклида.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
15		Остатки. Алгоритм Евклида.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
16		Сравнение по модулю.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
17		Сравнение по модулю.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
18		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
19		Уравнения в целых числах	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
20		Теорема Ферма	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий

21		Теорема Эйлера	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
22		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
23		Понятие инварианта на примере четности.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
24		Другие примеры инвариантов.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
25		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
26		Принцип Дирихле	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
27		Принцип Дирихле в геометрии	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
28		Окраска плоскости и ее частей	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
29		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
30		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия	Рубежный
31		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины)	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
Раздел 2: «Теория множеств» (16 ч)							
32		Основные понятия теории множеств.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
33		Проверочная работа	2		Практическая работа	Малая академия	Рубежный
34		Объединение, пересечение, разность множеств	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
35		Круги Эйлера	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
36		Формулы включений-исключений.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
37		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
38		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
39		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины)	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
Раздел 3: «Алгебра и геометрия» (66 часов)							
40		Основные способы решения задач на составление уравнений.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
41		Решение задач на движение.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
42		Решение задач на работу.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
43		Решение задач на	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий

		проценты.					
44		Решение задач на смеси и сплавы.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
45		Уравнения в целых числах, методы их решения.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
46		Знакомство с теорией игр.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
47		Игры-шутки.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
48		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
49		Выигрышные стратегии.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
50		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
51		Основные понятия комбинаторики.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
52		Правила суммы и произведения.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
53		Перестановки. Размещения. Сочетания.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
54		Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
55		Турниры.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
56		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
57		Задачи на построение циркулем и линейкой.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
58		Задачи на построение циркулем и линейкой.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
59		Наглядная геометрия.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
60		Геометрия на клетчатой бумаге.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
61		Многогранники, развертки.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
62		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
63		Геометрия треугольника.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
64		Геометрия треугольника.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
65		Квадраты и прямоугольники.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
66		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
67		Параллелограммы, ромбы.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
68		Трапеция.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
69		Дельтоид.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий

70		Решение олимпиадных задач	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
71		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия	Итоговый
72		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины). Подведение итогов.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
Итого			144				

2-й год обучения

№	дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 4: «Олимпиадная классика» (62 часа)							
1		Решение занимательных и олимпиадных задач. Вводное тестирование.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Тестирование
2		Разбор задач вводного тестирования.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
3		Сюжетные логические задачи.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
4		Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
5		Основы математической логики. Таблицы истинности.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
6		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
7		Целые числа.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
8		Признаки делимости.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
9		Простые и составные числа.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
10		НОД и НОК.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
11		Алгоритм Евклида.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
12		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Тестирование
13		Деление с остатком.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
14		Остатки. Сравнение по модулю.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
15		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
16		Четность как инвариант.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий

					работа	Гимназия № 23	
17		От четности к инварианту.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
18		Понятие инварианта и решения задач с использованием инвариантов.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
19		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
20		Принцип Дирихле.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
21		Принцип Дирихле и делимость целых чисел.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
22		Принцип Дирихле в геометрии.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
23		Паркетты, замощения. Раскраски.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
24		Окраска плоскости и ее частей.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
25		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
26		Решение задач с использованием кругов Эйлера.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
27		Формула включений-исключений.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
28		Счетные множества.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
29		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
30		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Рубежный
31		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины)	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий

Раздел 5: «Геометрия» (школьная и не только) (88 ч)

32		ГМТ– прямая или отрезок.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
33		ГМТ– окружность или дуга.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
34		Векторы. Сумма векторов.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
35		Параллельный перенос.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
36		Скалярное произведение.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
37		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
38		Декартова система координат на плоскости.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий

39		Решение задач координатным методом.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
40		Прямоугольные треугольники.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
41		Медиана прямоугольного треугольника.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
42		Правильные и равнобедренные треугольники.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
43		Подобные треугольники.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
44		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
45		Медианы треугольника. Центр.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
46		Биссектрисы треугольника. Инцентр.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
47		Высоты треугольника, ортоцентр.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
48		Свойства ортоцентра.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
49		Как находить высоты, медианы и биссектрисы.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
50		Окружность, вписанная в треугольник.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
51		Окружность, описанные около треугольника.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
52		Проверочная работа	2		Практическая работа	Малая академия	Рубежн ый
53		Вневписанные окружности, связанные с треугольником.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
54		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
55		Теорема синусов.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
56		Теорема косинусов.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
57		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
58		Трапеция.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
59		Параллелограмм.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
60		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
61		Вписанные и описанные четырехугольники.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
62		Теорема Птолемея.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
63		Теорема Фалеса.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий

64		Теоремы Менелая и Чевы.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
65		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
66		Касательные к окружности, хорды окружности. Углы, с ними связанные.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
67		Касающиеся окружности.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
68		Пересекающиеся окружности.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
69		Теория графов. Лемма о рукопожатиях.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
70		Теорема Эйлера. Связные графы.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
71		Эйлеровы графы. Изоморфизм графов.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
72		Деревья. Подсчет числа ребер в дереве.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
73		Плоские графы. Формула Эйлера.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
74		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Рубежный
75		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины)	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
Раздел 6: «Алгебра и математический анализ» (66 часов)							
76		Решение задач на движение.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
77		Решение задач на работу.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
78		Решение задач на проценты, сложные проценты	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
79		Решение задач на смеси и сплавы.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
80		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
81		Знакомство с теорией игр. Игры-шутки.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
82		Теория игр. Симметричная стратегия.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
83		Теория игр. Выигрышные позиции.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
84		Принцип крайнего. Метод спуска.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
85		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
86		Определение метода математической индукции.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий

		Примеры.					
87		Метод математической индукции. Доказательство тождеств.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
88		Метод математической индукции. Доказательство неравенств.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
89		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
90		Правила суммы и произведения.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
91		Перестановки. Размещения.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
92		Сочетания.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
93		Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
94		Решение комбинаторных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
95		Классическая вероятность. Геометрическая вероятность.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
96		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
97		Решение неравенств.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
98		Решение систем и совокупностей неравенств.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
99		Решение уравнений и систем уравнений алгебраическими методами.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
100		Решение уравнений и систем уравнений графическим методом.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
101		Решение уравнений с использованием свойств функций.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
102		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
103		Последовательности.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
104		Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
105		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
106		Решение уравнений и неравенств с параметром.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
107		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Итогов ый

108		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины). Подведение итогов.	2		Практическая работа	Малая академия/ Гимназия № 23	Текущий
Итого			216				

3-й год обучения

№	дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 4: «Олимпиадная классика» (62 часа)							
1		Решение занимательных и олимпиадных задач. Вводное тестирование.	2		Практическая работа	Малая академия	Контрольная работа
2		Разбор задач вводного тестирования.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
3		Сюжетные логические задачи.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
4		Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
5		Основы математической логики. Таблицы истинности.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
6		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
7		Признаки делимости. Простые и составные числа.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
8		Алгоритм Евклида.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
9		Остатки. Сравнение по модулю.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
10		Малая теорема Ферма.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
11		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
12		Задачи на движение. Задачи на работу.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
13		Задачи на проценты, смеси, сплавы.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
14		Сложные проценты, финансовая математика.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
15		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
16		От четности к инварианту.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий

17		Понятие полуинварианта.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
18		Решения задач, использующих инварианты и полуинварианты.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
19		Решение олимпиадных задач.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
20		Обобщенный принцип Дирихле.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
21		Принцип Дирихле в геометрии.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
22		Паркетты, замощения. Раскраски.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
23		Окраска плоскости и ее частей.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
24		Решение олимпиадных задач.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
25		Теория игр. Симметричная стратегия.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
26		Теория игр. Выигрышные позиции.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
27		Принцип крайнего. Метод спуска.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
28		Турниры.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
29		Решение олимпиадных задач.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
30		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическа я работа	Малая академия	Рубежны
31		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины)	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
Раздел 5: «Геометрия» (школьная и не только) (88 ч)							
32		Аксиомы стереометрии.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
33		Векторы в пространстве.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
34		Линейные операции с векторами.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
35		Коллинеарные и компланарные вектора.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
36		Понятие базиса в пространстве. Разложение вектора по базису.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
37		Скалярное произведение векторов.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
38		Параллельность прямых в пространстве.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий
39		Параллельность плоскостей.	2		Практическа я работа	Малая академия	Текущий

40		Параллельность прямой и плоскости.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
41		Скрещивающиеся прямые.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
42		Угол между прямыми.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
43		Угол между прямой и плоскостью.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
44		Перпендикулярность прямой и плоскости.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
45		Двугранный угол.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
46		Угол между плоскостями.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
47		Многогранный угол.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
48		Биссектор двугранного угла.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
49		Теорема о тех синусах.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
50		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
51		Многогранники. Правильные многогранники.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
52		Проверочная работа	2		Практическая работа	Малая академия	Рубежный
53		Платоновы тела.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
54		Элементы многогранников. Формула Эйлера.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
55		Параллельное проектирование, изображение многогранников.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
56		Сечение многогранника плоскостью.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
57		Построение сечений.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
58		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
59		Декартова система координат в пространстве.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
60		Координаты вектора.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
61		Формула скалярного произведения в координатах.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
62		Уравнение плоскости.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
63		Нахождение углов координатным методом.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий

64		Нахождение расстояний координатным методом.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
65		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
66		Сфера и шар.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
67		Цилиндр.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
68		Конус.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
69		Многогранники, вписанные в сферу.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
70		Многогранники, описанные вокруг сферы.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
71		Вычисление объемов.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
72		Вычисление площадей поверхностей и площади сечения.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
73		Задачи на комбинацию различных тел.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
74		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия	Рубежный
75		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины)	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
Раздел 6: «Алгебра и математический анализ» (66 часов)							
76		Определение метода математической индукции. Примеры.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
77		Метод математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
78		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
79		Перестановки. Размещения без повторения элементов и с повторением.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
80		Сочетания без повторения элементов и с повторением.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
81		Доказательство равенств (неравенств) с биномиальными коэффициентами.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
82		Числа Фибоначчи. Числа Каталана.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
83		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
84		Теоремы суммы и произведения вероятностей.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий

85		Условная вероятность. Формула полной вероятности.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
86		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
87		Эйлеровы графы. Изоморфизм графов.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
88		Плоские графы. Деревья. Формула Эйлера.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
89		Ориентированные графы. Теория Рамсея.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
90		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
91		Неравенства о средних.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
92		Рациональные уравнения, системы уравнений.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
93		Иррациональные уравнения и системы иррациональных уравнений.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
94		Возвратные и однородные уравнения.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
95		Теорема Безу, схема Горнера.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
96		Решение неравенств, систем и совокупностей неравенств с параметром.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
97		Уравнения, содержащие модуль.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
98		Неравенства, содержащие модуль.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
99		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
100		Тригонометрические уравнения.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
101		Тригонометрические неравенства.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
102		Показательные уравнения и неравенства с параметром.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
103		Логарифмические уравнения и неравенства с параметром.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
104		Применение метода замены множителей (метода рационализации).	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
105		Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий

106		Решение олимпиадных задач.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
107		Контрольное тестирование (олимпиада, конкурс, викторина)	2		Практическая работа	Малая академия	Итоговый
108		Разбор задач контрольного тестирования (олимпиады, конкурса, викторины). Подведение итогов.	2		Практическая работа	Малая академия	Текущий
Итого			216				

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в кабинете математики, оборудованном партами и стульями на 12 посадочных мест, маркерная доска, имеется рабочее место преподавателя с ПК, 7 ПК для работы учеников, мультимедийная установка с экраном. Все компьютеры имеют выход в Интернет.

Учебно-методическое обеспечение

В кабинете имеются учебные пособия [4-6], [8-10] (список литературы, рекомендованный учащимся), раздаточный материал, отобранный автором за многолетнюю работу, а также презентации на некоторые темы и итоговые (игровые) мероприятия.

Информационное обеспечение

Мультимедийная установка с экраном, подключённая к ПК педагога, все компьютеры в кабинете имеют выход в Интернет.

Кадровое обеспечение

Образовательный процесс по данной программе обеспечивается педагогическими кадрами, соответствующими требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Минтруда РФ от 05.05.2018 № 298Н), в том числе имеющими: высшее педагогическое или высшее образование, соответствующее профилю программы (математическое); опыт организации деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы; опыт организации досуговой деятельности учащихся в процессе реализации программы; опыт разработки дополнительных общеобразовательных программ; опыт работы с одарёнными детьми; опыт подготовки участников предметных олимпиад и

научных конференций для школьников; опыт проектирования индивидуальных образовательных маршрутов. Желательно наличие у педагога высшей или первой квалификационной категории.

Организация занятий построена в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к их проведению в системе дополнительного образования детей.

2.3. Формы контроля и аттестации учащихся

Программа является контролируемой, поскольку обладает достаточной для проведения контроля: ориентационностью, систематичностью, иерархичностью описания включенных в нее знаний; четкой структурой устных и письменных творческих работ; конкретностью критериев оценки успешности; конкретностью определения результатов подготовки по каждой из основных тем и по программе в целом.

Диагностика освоения программы демонстрирует эффективность программы в двух аспектах: личностном, или внутреннем (изменение личностных качеств ребенка, его знаний, умений, навыков); внешнем (участие в различных интеллектуальных мероприятиях, внешняя оценка достижений ребенка в форме сертификатов, дипломов, грамот и т.д.)

Принципы организации диагностики: создание для ребенка ситуации успеха и уверенности; сотрудничество ребенка и взрослого; создание для ребенка условий, в которых он может выбирать уровень сложности контрольного задания, а также форму проведения диагностики; учет временного фактора в зависимости от индивидуальных возможностей ребенка; логическая обусловленность своевременности диагностики; соблюдение принципа гуманизации при проведении диагностики; поощрение ребенка.

Программой предусмотрены следующие **виды контроля и аттестации учащихся**, что отражено в календарном плане программы:

- **вводный** – на первом занятии группы первого года обучения для выявления объема стартовых знаний, на первом занятии групп второго и третьего года обучения для выявления уровня усвоения материала, изученного в рамках программы ранее;
- **текущий** – для выявления уровня и качества усвоения изученного материала;
- **рубежный** – для выявления приобретенных умений и навыков по каждому разделу и некоторым особо важным темам;
- **итоговый** – для выявления приобретенных умений и навыков по каждому году обучения.

Формы контроля: тесты, мини-олимпиады, конкурсы-викторины, математические игры (известный всем Матбой и авторские разработки: игра «100 к 1» и «Неморской бой»), самоконтроль, зачеты, доклады, участие в олимпиадах и конкурсах.

2.4. Оценочные материалы

Основная функция оценивания заключается в ориентации образовательного процесса на достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и обеспечение эффективной обратной связи. В основу критериев оценки учебной деятельности учащихся по предмету положены объективность и единый дидактический подход, общепринятый при оценивании задач в математических олимпиадах.

Основной методикой, позволяющей определять достижения обучающимися планируемых результатов, является вовлеченность в оценочную деятельность, как педагога, так и самих учеников. Предполагается единый подход к оценке результатов образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трех групп результатов образования: личностных, предметных, метапредметных.

Основные принципы оценивания приведены в таблице.

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
7	Полное верное решение.
6-7	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
5-6	Решение в целом верное. Однако оно содержит ряд ошибок, либо не рассмотрение отдельных случаев, но может стать правильным после небольших исправлений или дополнений.
4	Верно рассмотрен один из двух (более сложный) существенных случаев.
2-3	Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
1	Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

Также при решении задач повышенной сложности профильного экзамена применяется единый подход, общепринятый при оценивании таких задач при проверке экспертами.

Основные принципы оценивания приведены в таблице.

Баллы	Критерии оценивания
4	<i>Максимальный балл</i>
4	Верно выполнены: а), б), в (пример), в (оценка)
3	Верно выполнены три пункта из четырех: а), б), в (пример), в (оценка)
2	Верно выполнены два пункта из четырех: а), б), в (пример), в (оценка)
1	Верно выполнены один пункт из четырех: а), б), в (пример), в (оценка)
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше

2.5. Методические материалы и рекомендации

Методы организации и осуществления учебной деятельности:

- словесные (лекция, семинар, мастер-класс);
- наглядные (чертежи, презентации);
- практические методы самостоятельной работы и работы под руководством преподавателя (решение задач в группе, самостоятельные упражнения, индивидуальные консультации);
- репродуктивные и проблемно-поисковые (от частного к общему и наоборот).

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- стимулирования и мотивации интереса к обучению (используется все методы организации учебного процесса с целью психологической настройки, побуждения к учению);
- мотивация долга и ответственности в процессе обучения.

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- методы устного контроля и самоконтроля;
- методы письменного контроля и самоконтроля;
- методы практического контроля и самоконтроля.

В ходе реализации обучения по программе используются следующие образовательные технологии:

- технология группового обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного и разноуровневого обучения;
- технология дистанционного обучения;
- здоровьесберегающие технологии.

Организация учебных занятий проводится в следующих формах:

- лекция;
- семинар;
- практическое занятие;
- мастер-класс;
- «мозговой штурм»;
- олимпиада;
- презентация.

В ходе обучения по программе используются раздаточные материалы, собранные преподавателем в результате многолетнего опыта работы, а также интернет-ресурсы и актуальные задачи проходящих в данное время олимпиад разного уровня, находящиеся в открытом доступе.

2.6. Список литературы, используемой педагогом

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. – М.: Изд-во МФТИ, 2003.
2. Баженов И.И., Порошкин А.Г., Тимофеев А.Ю., Яковлев В.Д. Задачи для школьных математических кружков. – Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2006.
3. Московские математические олимпиады 1958–1967 г. / В.В. Прасолов и др. – М.: МЦНМО, 2013.
4. Московские математические олимпиады 1935–1957 г. / В.В. Прасолов и др. – М.: МЦНМО, 2010.
5. Московские математические олимпиады 1993–2005 г./ Р.М. Федоров и др. Под ред. В.М. Тихомирова. –М.: МЦНМО, 2006.
6. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2006: Окружной и финальный этапы/ Н.Х. Агаханов и др. Под ред. Н.Х.Агаханова. – М.: МЦНМО, 2007.
7. Фарков А.В. Школьные математические олимпиады. 5–11 классы. – М.: ВАКО, 2014.
8. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / Под ред.В. О.Бугаенко. - 4-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2008.
9. Петраков И. С. Математические олимпиады школьников: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1982.
10. Горбачёв Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. — М.: МЦНМО, 2004.
11. Васильев Н.Б., Савин А.П., Егоров А.А. Избранные олимпиадные задачи. Математика. - М.: Бюро Квантум, 2007. — 160 с. (Библиотечка «Квант». Вып 100. Приложение к журналу «Квант» № 2/2007.)
12. Медников Л.Э., Шаповалов А.В. Турнир городов: мир математики в задачах. – М.: МЦНМО, 2012.

2.7. Список литературы, рекомендуемой учащимся и родителям

1. Учебно-методический комплект "Алгебра-8" (авт. Н.Я.Виленкин, А.Н.Виленкин, Г.С.Сурвилло, Ю.А.Дробышев, И.В.Дробышев, И.В.Дробышев, А.И.Кудрявцев), "Алгебра-9" (авт. Н.Я.Виленкин, Г.С.Сурвилло, А.С.Симонов, А.И. Кудрявцев)
2. Алгебра: Учебник для 8 кл., с углубленным изучением математики/ Н.Я.Виленкин, А.Н.Виленкин, Г.С.Сурвилло и др. - М.: Просвещение, 1995-1998
3. Алгебра: Учебник для 9 кл., с углубленным изучением математики/ Н.Я.Виленкин, Г.С.Сурвилло, А.С.Симонов, А.И.Кудрявцев - М.: Просвещение, 1995-1998
4. М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич. Сборник задач по алгебре для 8-9 кл. - М.: Просвещение, 1992-1999.
5. Л.И.Звавич, Л.Я.Шляпочкин, М.В.Чинкина Алгебра и начала анализа. 8-11 кл.: Дидактические материалы для школ и классов с углубленным изучением математики - М.: Дрофа, 1999.
6. А.Г.Мордкович. Алгебра-9. Учебник для классов с углубленным изучением математики.
7. Мордкович А.Г, Звавич Л.И. Алгебра. Учебник 8 класс. в 2 частях. Часть 1,2
8. И.Ф. Шарыгин. Геометрия. 7-9кл. 3-е изд. – М.: Дрофа, 1999.
9. М.Л.Галицкий, М.М.Мошкович, С.И.Шварцбурд. Углублённое изучение алгебры и математического анализа для 10-11 кл. - М.: Просвещение, 1992-1999.
10. Сборник задач по математике для поступающих во втузы; Под ред. М.И. Сканави – М.: Высшая школа, 2000-2010.
11. В.В. Ткачук. Математика—абитуриенту. — М.: МЦНМО, 2010-2019.
12. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М.: Просвещение, 2010. — 192 с.: ил. — (Пять колец). — ISBN 978-5-09-018951-4.
13. Математика. Областные олимпиады. 8—11 классы / [Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др.]. — М.: Просвещение, 2010.
14. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1 / [Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др.]. — М.: Просвещение, 2008.
15. Агаханов Н. Х. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 2 / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский; [под общ. ред. С. И. Демидовой, И. И. Колисниченко]. — М.: Просвещение, 2009.
16. Агаханов Н. Х. Математика. Международные олимпиады / Н. Х. Агаханов, П. А. Кожевников, Д. А. Терешин. — М.: Просвещение, 2010.
17. Агаханов Н.Х., Купцов Л.П., Нестеренко Ю.В. и др. Математические олимпиады школьников. - М.: Просвещение: Учеб. лит., 1997. - 208 с.

18. Н. Х. Агаханов, Д. А. Терешин, Г. М. Кузнецова Школьные математические олимпиады. - М., Дрофа, 1999. - 131 с. ISBN: 5—7107—2085—2

19. Бугулов Е.А., Толасов Б.А. Сборник задач для подготовки к математическим олимпиадам. - Орджоникидзе, 1962. - 226 с.

20. Галкин Е. В. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами: Учеб. пособие для учащихся 7—11 кл. — Челябинск: Взгляд, 2005.

Интернет-ресурсы:

<http://olymp.msu.ru/>

<http://www.problems.ru/>

<http://www.rusolymp.ru/>

<http://math.mosolymp.ru/>

<http://mschool.kubsu.ru/>