Подписан: Антонюк Светлана Владимировна
DN: C=RU, S=Красноярский край, L=Зеленогорск, T=Директор, O="МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ""ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ""ПЕРСПЕКТИВА""", СНИЛС=03357285455, ИНН=245300923747, E=julifas@mail.ru, G=Светлана Владимировна, SN=Антонюк, CN=Антонюк Светлана Владимировна
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2026.10.29 14:32:12+07'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРСПЕКТИВА»

РАССМОТРЕНО
На заседании педагогического совета
МБУ ДО «ЦО «Перспектива»
Протокол от 03.06.2026 № 3

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «ЦО «Перспектива»
_____С.В. Антонюк
Приказ от 03.06.2026 № 75

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ ТЕСТОВЫХ И ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ, 9 класс»

Возраст обучающихся: **15-16 лет**
Срок реализации: **1 год**
Направленность программы: **естественнонаучная**
Уровень программы: **базовый**

Автор-составитель:
Бурбилова Елена Анатольевна,
педагог дополнительного образования

Зеленогорск

2026

Оглавление

		стр.
	Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	3
1.3.	Содержание программы	6
1.3.1.	Учебный план	6
1.3.2.	Содержание учебного плана программы	8
1.4.	Планируемые результаты и способы их оценки	12
	Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1.	Календарный учебный график	14
2.2.	Условия реализации программы	15
2.2.1.	Материально-техническая обеспечение	13
2.2.2.	Информационное обеспечение программы	13
2.2.3.	Кадровое обеспечение	13
2.2.4.	Литература для педагога	14
2.2.4.	Литература и электронные ресурсы (для обучающихся и родителей)	15
2.3.	Приложения: методические и оценочные материалы	18

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Структура и содержание программы **«Практика решения тестовых и олимпиадных заданий по математике, 9 класс»** (далее Программа) разработаны в соответствии с нормативно-правовой базой:

− Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.04.2026) «Об образовании в Российской Федерации»;

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

− Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023);

− Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», Паспорта национального проекта «Молодежь и дети»;

− Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

− Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

− Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

− Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

− Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 г. № 19 «Об утверждении СанПиН 2.4.24283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

- Лицензия на осуществление образовательной деятельности;
- Устав МБУ ДО «ЦО «Перспектива»;
- Положение об организации деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень – базовый.

Актуальность программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Объединение дополнительного образования по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. В дополнительном образовании есть возможность индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики, углубить знания по отдельным темам школьного курса. Программа способствует развитию математических способностей учащихся, логического мышления, расширяет кругозор.

Данная программа направлена на систематизацию и углубление математических знаний, необходимых для обучения по программам дополнительного образования технической направленности: робототехника, электроника, прототипирование, дополненная реальность, – практическая работа в которых основана на математических методах и расчётах. Математические знания востребованы при подготовке к техническим олимпиадам и соревнованиям.

Цель данной программы – сформировать у обучающихся целостное представление об изучаемом предмете – математике. Показать универсальность математических законов, приемов, методов при решении разноплановых математических задач, а также помочь в выборе образовательной траектории на ступени среднего общего образования при выборе профиля и после окончания школы.

Задачи:

1. Сформировать навыки применения математических знаний при решении задач различной сложности.
2. Способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся.
3. Подготовить учащихся к решению тестовых и олимпиадных заданий разного уровня.
4. Сформировать навыки самостоятельной работы.
5. Развить навыки работы со справочной литературой.

Ожидаемые результаты

Предметные результаты:

1. Знание фактического материала по курсу.
2. Умение интерпретировать материал, «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний.

3. Способность оперировать полученными в курсе знаниями при решении проблемных задач, умение аргументировать ответ, выстраивать развернутое высказывание.
4. Способность применять полученные знания для решения житейских математических задач.
5. Навыки практического применения математических знаний на занятиях по техническому творчеству и на технических олимпиадах разного уровня (робототехника, электроника, 3D-моделирование и прототипирование, дополненная реальность).

Личностные результаты: развитие памяти, логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и таких качеств, как настойчивость, целеустремленность, способность преодолевать возникающие трудности.

Метапредметные результаты:

- Умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- Осуществление деятельности в сотрудничестве с педагогами и сверстниками.
- Способность к построению индивидуальной образовательной траектории.

В ходе освоения программы, обучающиеся должны освоить сущность понятия алгоритм, уметь использовать математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач в технической области; решать тестовые задания, приближенные по типу к заданиям итоговой государственной аттестации и олимпиадным заданиям по математике всероссийской олимпиады школьников, а также заданиям технических олимпиад, в которых традиционно участвуют обучающиеся объединений технической направленности: НТИ, олимпиада «Ломоносов» и др.

Иметь опыт индивидуальной и групповой работы, навык работы с информацией, умение самостоятельно ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.

Объем и сроки реализации программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практика решения олимпиадных и тестовых заданий по математике» реализуется в течение 1 учебного года в объеме 72 час.

Форма обучения – комбинированные занятия, предполагающие изучение нового материала, в небольшом объеме на каждом занятии, самостоятельную работу, работу в малых группах, коллективное обсуждение, оформление основного результата занятия. По окончании каждого модуля проводятся зачетные занятия в различных формах: тестирование,

индивидуальное собеседование, отчет о выполнении индивидуальных творческих заданий.

Дистанционное обучение. Очное обучение по программе подкреплено формами электронного и дистанционного обучения в рамках модели «Обучение с веб-поддержкой». Объем контактных часов работы, обучающихся с педагогом, не сокращается. В учебном процессе по очной форме обучения определенный объем времени по освоению программы отводится на работу в среде электронного учебного курса. Объем дистанционного обучения ежегодно определяется в рабочей программе.

Электронная среда используется в дополнение к основному образовательному процессу для решения следующих задач:

– организация самостоятельной работы обучающихся в электронной среде (электронные материалы для самоподготовки, подготовки к лабораторным работам с использованием виртуальных лабораторных комплексов, тестирование-самопроверка и др.);
– проведение консультаций в режиме реального и отложенного времени с использованием форумов и вебинаров, телеконференций, чатов и электронной почты при подготовке к техническим олимпиадам и конкурсам;
– организация текущего и промежуточного контроля обучающихся.

Режим занятий – 2 часа в неделю, групповые занятия.

Особенность программы заключается в последовательности подачи материала. Программа разбита на относительно независимые друг от друга темы, что позволяет учащимся подключаться к изучению программы в середине учебного года, что особо актуально для системы дополнительного образования. Предполагается отработка одних и тех же приемов, методов многократно, но на различном материале: построение и преобразование различных графиков, решение неравенств и систем неравенств, совокупностей неравенств, решение задач с параметрами определенного типа, но с различными функциями, и т.д. Программа предназначена для школьников, планирующих связать свое будущее с точными науками, инженерией, содействует подготовке учащихся к профильному обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

Основные принципы построения методической подготовки к решению тестовых и олимпиадных заданий:

1. Тематический принцип подготовки «по спирали» — от простых типовых заданий до заданий повышенной сложности.
2. На этапе подготовки тематический тест должен быть выстроен в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего;
3. Все тренировочные тесты следует проводить в режиме «теста скорости», т.е. с жестким ограничением времени.

4. Принцип максимализации нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех обучающихся в равной мере. Это необходимо, поскольку тест по определению требует ставить всех в равные условия и предлагает объективный контроль результатов.
5. Вариативная часть программы ориентирована на подготовку обучающихся объединений технической направленности к техническим олимпиадам и соревнованиям.

Возраст обучающихся. Программа разработана для обучающихся 9-х классов, посещающих объединения технической направленности (робототехника, программирование электроника, прототипирование, дополненная реальность) образовательных организаций г. Зеленогорска Красноярского края. Оптимальная наполняемость группы: 12-15 человек.

Возрастные особенности участников программы. Программа адресована старшим подросткам. Это возраст, в котором более всего интересует собственная личность, построение отношений с другими людьми. У ребят появляется способность менять самих себя, заниматься самовоспитанием. Учет возрастных особенностей участников программы выражен в способах организации образовательного процесса: работа в постоянных и сменных парах, в малых группах на основе равноправного взаимодействия, использование интерактивного метода анализа конкретных ситуаций. Создание ситуаций успешности, партнерства, увлеченности общим делом, учет индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся. Мотивирующим фактором к изучению программы является использование заданий, связанных с практическим применением в технических областях.

Условия приема обучающихся в программу. Прием осуществляется на добровольной основе в соответствии с интересами и склонностями детей на основании письменного заявления родителей (законных представителей, опекунов).

Здоровьесберегающие технологии

1. Выполнение требований СанПиН (проветривание кабинета, перемены, соответствующая возрасту мебель).
2. Соблюдение этапов занятия.
3. Использование методов групповой работы.
4. Использование интерактивных методов.

Занятие, на котором соблюдаются здоровьесберегающие действия:

- оптимальная плотность занятия;
- индивидуальное дозирование объёма учебной нагрузки и рациональное распределение её во времени;
- чередование видов учебной деятельности (самостоятельная работа, работа с книгой (устно и письменно), творческие задания и т.п.
- созданы условия для психологического комфорта – доброжелательная обстановка, возможность высказывать свое мнение, учет мотивации, интересов и склонностей обучающихся.

Учебный (тематический) план

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Форма контроля
1.	Арифметические действия. Сравнения чисел.	2	1	1	Фронтально, на занятии
2.	Отношения. Пропорции.	2	1	1	Самостоятельная работа
3.	Проценты.	2	1	1	Взаимопроверка в парах
4.	Числовые подстановки в буквенные выражения. Формулы.	2	1	1	Самостоятельная работа
5.	Приближённые значения. Округление чисел.	2	1	1	Обобщающий тест
6.	Буквенные выражения.	2	1	1	Самопроверка
7.	Степень с целым показателем.	2	1	1	Фронтальная проверка под руководством педагога
8.	Многочлены. Преобразование выражений.	2	1	1	Фронтальная проверка под руководством педагога
9.	Алгебраические дроби.	2	1	1	Тест
10.	Квадратные корни.	2	1	1	Проверка учителем
11.	Линейные и квадратные уравнения.	2	1	1	Работа в парах
12.	Системы двух уравнений с двумя неизвестными.	2	1	1	Самостоятельная работа
13.	Составление математической модели по условию задачи.	2	1	1	Взаимопроверка в парах
14.	Неравенства с одной переменной и системы неравенств.	2	1	1	Проверка в ходе занятий
15.	Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	1	1	Взаимопроверка в парах
16	Промежуточная аттестация.	2		2	Обобщающий тест
17.	Треугольники, четырёхугольники, много-угольники и их элементы	2	1	1	Фронтально, на занятии
18.	Окружность, круг и их элементы	2	1	1	Самостоятельная работа

19.	Площади фигур	2	1	1	Фронтальная проверка под руководством педагога
20.	Дополнительные построения	2	1	1	Проверка педагогом
21	Решение различных геометрических задач.	2	1	1	Самостоятельная работа
22	Уравнения эллипса, параболы и гиперболы	2	1	1	Проверка педагогом
23.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм и графиков.	2	1	1	Проверка педагогом
24	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение неравенств.	4	2	2	Самостоятельная работа
25	Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений.	4	2	2	Проверка в ходе занятия
26	Решение иррациональных уравнений и уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.	4	2	2	Контрольная работа
27	Текстовые задачи.	2	1	1	Обобщающий тест
28	Задания, содержащие параметр.	4	2	2	Проверка в парах
29	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	4	2	2	Взаимопроверка
30	Итоговая аттестация.	2		2	Тестирование
31	Олимпиадные задания	4		4	Решение заданий технических олимпиад
	Итого:	**72**	**32**	**40**	

Содержание учебного плана программы

1. Арифметические действия. Сравнения чисел.

Арифметические действия над натуральными числами, с обыкновенными и десятичными дробями, с рациональными и действительными числами. Сравнение натуральных, рациональных и действительных чисел.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме. *Вариативная часть*: как появились цифры и числа, что такое египетские и римские цифры, какими были цифры народов майя и ацтеков, что мы знаем о нашей системе счисления.

2. Отношения. Пропорции.

Отношение. Пропорция. Основное свойство пропорции. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

Вариативная часть: золотое сечение.

3. Проценты.

Процент. Нахождение процента от величины и величины по её проценту. Выражение отношения в процентах. Сложные проценты.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

Вариативная часть: решение старинных задач. Проценты в нашей жизни. Проценты в решении технических задач.

4. Числовые подстановки в буквенные выражения. Формулы.

Числовое значение буквенного выражения. Формула.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

5. Приближённые значения. Округление чисел.

Свойства округления чисел.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

Вариативная часть: головоломки с числами, кроссворды по математике.

6. Буквенные выражения.

Преобразование буквенных выражений.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

Вариативная часть: операции с абстрактными понятиями

7. Степень с целым показателем.

Свойства степени с целым показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

8. Многочлены. Преобразование выражений.

Многочлен. Степень многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности; куб суммы и куб разности; разность квадратов; разность кубов и сумма кубов. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Теорема Виета.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

9. Алгебраические дроби.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

10. Квадратные корни.

Квадратный корень из числа. Запись корня с помощью степени с дробным показателем. Свойства квадратного корня.

Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

Вариативная часть: приближенное выражение иррациональных чисел через рациональные.

11. Линейные и квадратные уравнения.

Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Линейное уравнение, корни линейного уравнения. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть: математика в дороге.

12. Системы двух уравнений с двумя неизвестными.

Уравнение с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений. Решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

13. Составление математической модели по условию задачи.

Представление зависимости между величинами в виде формул.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть. Задачи на движение. Понятия равномерного прямолинейного и равноускоренного движения. Основные формулы, необходимые для решения задач на равномерное прямолинейное движение и равноускоренное движение. Задачи на совместное движение в разных направлениях, движение по кругу. Наглядная иллюстрация содержания отдельных задач практической направленности. Решение одной задачи разными способами: математическими методами.

14. Неравенства с одной переменной и системы неравенств.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

15. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула общего члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых членов арифметической прогрессии.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

16. Промежуточная аттестация.

17. *Планиметрия*. Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы.

Многоугольники. Параллелограмм. Равнобедренные треугольники. Ромб. Трапеция. Треугольники общего вида. Углы. Прямоугольный треугольник.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

18. Окружность, круг и их элементы.

Касательная, хорда, секущая, радиус. Окружность, описанная вокруг многоугольника. Центральные и вписанные углы.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть: старое и новое о круге и окружности.

19. Площади фигур.

Квадрат. Прямоугольник. Прямоугольный треугольник. Равнобедренный треугольник. Трапеция. Треугольники общего вида. Параллелограмм.

Практическая часть: решение задач практической направленности с элементами построения.
Вариативная часть: геометрическая экономика: замечательное свойство квадрата, фигуры с наибольшей площадью, из картонного треугольника.

20. Дополнительные построения.

Основные типы дополнительных построений. Удвоение медианы.
Применение дополнительных построений при решении задач.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть. Методы решения изобретательских задач, способы планирования и проведения наблюдений и исследований, вырезание из бумаги.

21. Решение различных геометрических задач.

Решение геометрических задач с использованием различных методов решения, в том числе и алгебраические.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть: орнаменты, оригами, аппликация, симметрия.

22. Уравнения эллипса, параболы и гиперболы.

Что такое гипербола и парабола, каковы их свойства. Как начертить эллипс.
Уравнения эллипса, гиперболы и параболы.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть. Живая геометрия.

23. Представление данных в виде таблиц, диаграмм и графиков.

Работа с наглядным представлением графиков, чтение графиков.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть: использование таблиц, диаграмм и графиков в собственном техническом проекте.

24. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение неравенств.

Примеры решения неравенств.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

25. Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений.

Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. Уравнение с несколькими переменными. Решение простейших нелинейных систем.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

26. Решение иррациональных уравнений и уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Иррациональное уравнение. Решение иррациональных уравнений методом возведения в квадрат. Примеры решения уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля: слева модуль, справа число; переменная как под модулем, так и вне модуля; квадратные уравнения с заменой переменной $|x| = t$; модуль равен модулю; два или несколько модулей; модуль в модуле.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

27. Текстовые задачи.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Решение текстовых задач с анализом житейских ситуаций.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть: решение задач из «Арифметики» Магницкого.

28. Задания, содержащие параметр.

Примеры решения заданий, содержащих параметр.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.

29. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Среднее результатов измерений. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения.
Практическая часть: решение задач практической направленности по теме.
Вариативная часть: применение полученных знаний в программировании при составлении программ.

30. Итоговая аттестация.

31. Олимпиадные задачи, их особенности. Методы решения творческих задач. Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Элементы теории множеств и математической логики. Логические задачи. Поиск закономерностей. Головоломки в картинках. Абсолютная величина.
Практическая часть: Решение нестандартных, олимпиадных задач; мозговой штурм, эвристические беседы. Анализ методов решения задач, промежуточных результатов. Формулировка выводов. Составление алгоритмов, схем, необходимых для изготовления наглядных моделей.

Планируемые результаты и способы их оценки

Уровни освоения программы:

Базовый уровень предполагает репродуктивный, алгоритмический уровень усвоения материала. Учащиеся осваивают факты, понятия, законы, умеют применять их в типовых ситуациях. Формы проверки: тест-опознание, тест-различение; тест-классификация; выполнение типовых заданий, тест с выбором ответов.

Повышенный уровень предполагает умение интерпретировать материал, рассматривать один и тот же факт, явление с разных точек зрения, «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний, применение знаний, умений и навыков в нестандартных (нетиповых) ситуациях. Формы проверки: решение нетиповых задач, открытый тест, задания с кратким ответом.

Творческий уровень усвоения знаний предполагает способность оперировать полученными в курсе знаниями при решении проблемных задач, задания на применение знаний в незнакомых ситуациях, для решения сложных и многошаговых задач, умение аргументировать ответ, выстраивать развернутое высказывание. Форма проверки: конструирование,

интерпретация, критический анализ, поисковая деятельность, задания с развёрнутым ответом, олимпиадные задания.

Формы аттестации. Реализация программы предусматривает входную диагностику, текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию в соответствии с Положением об аттестации обучающихся в МБУ ДО «ЦО «Перспектива». Измерение усвоения материала происходит путем промежуточной аттестации в декабре и итоговой аттестации в мае в формате тестовых заданий и заданий технических олимпиад разного уровня.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
02.09. 2026 г.	26.05. 2027 г.	36 I полугодие – 17 II полугодие – 19	36	72	1 раз в неделю по 2 учебных* часа, групповые занятия

*Продолжительность 1 часа - 45 минут, перемена 10 минут

Материально-технические условия

Кабинет математики, оснащенный автоматизированным рабочим местом для учителя: интерактивная доска, компьютер, принтер.
Офисная бумага формата А4 для тиражирования учебно-методических материалов (2 пачки на уч. год на каждую учебную группу).

Информационно-методические условия реализации программы

Методической основой для разработки данной программы, ее содержания, форм и методов, являются идеи и опыт конкурсных испытаний по математике разного уровня сложности.

Электронная база открытого банка тестовых и олимпиадных заданий для индивидуальной и самостоятельной работы, в том числе Олимпиады Национальной технологической инициативы, олимпиады «Ломоносов» по математике и робототехнике.

Методической основой для разработки данной программы, ее содержания, форм и методов, являются идеи и опыт олимпиадного движения и конкурсных испытаний по математике.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, хорошо знающий профильный предмет, основы методики преподавания дисциплины на базовом и повышенном уровнях, способы оценки образовательных результатов, требования к оборудованию и оснащению кабинета математики.

Список литературы для педагога

1. Алгебра. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ОГЭ-2020. Учебно-методическое пособие/ Под ред. Ф. Ф. Лысенко. — Ростов н/Д: Легион-М, 2020. — 256 с.
2. Булгаков, Н.А. Основные законы и формулы по математике и физике: справ. пособие / Н.А. Булгаков, И.А. Осипова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 136 с. – 500 экз.
3. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. М., – 2006.
4. Гущин Д.Д. Материалы математических олимпиад физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. — Париж: Стетоскоп, 2007. –53 с.
5. Довбыш Р.И. Математические олимпиады: 906 самых интересных задач и примеров с решениями. Ростов н/Д.; Донецк, 2006.
6. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. М.: МЦНМО, 2012.
7. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. 5 – 9 класс. Часть 1. /Издание 4-е./ Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2010. – (Готовимся к олимпиаде).
8. Олимпиадные задачи по математике начального уровня для учащихся 9–11 классов: Учеб. пособие / Сост. Г. Я. Куклина. 2-е изд., исп. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 108 с.
9. Пак Г.К. Биссектриса. Серия: Готовимся к математической олимпиаде. Учебное пособие. Владивосток. Изд-во Дальневосточного университета, 2003, 28 с.
10. Подготовительные курсы по математике в СУНЦ НГУ для учащихся 9-х классов. Учеб. пособие / Д. Г. Храмцов, Г. Я. Куклина, А. Ю. Авдюшенко. 2-е изд., исп. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 76 с.
11. Региональные олимпиады. Сост. Ю.А. Гусман, А.О. Смирнов.Санкт-Петербург, 2011.
12. Понарин Я.П. Элементарная геометрия. Планиметрия. М., 2008.
13Рыбдылова Д.Д., Лубсанова Л.Б., Габеева Л.Н. Подготовка к ОГЭ по математике. – Улан-Удэ. – 2020г.
14. Самаров К.Л. Квадратный трехчлен: Учебно-методическое пособие для школьников. – ООО «Резольвента», 2010.
15. Самаров К.Л. Решение иррациональных неравенств: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
16. Самаров К.Л. Решение рациональных неравенств: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
17. Самаров К.Л. Системы уравнений: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ГИА по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
18. Самаров К.Л. Уравнения и неравенства с модулями: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по математике. – ООО «Резольвента», 2010.

19. Сингх С. Книга шифров. М., 2007.
20. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрия. Нестандартные и исследовательские задачи. М., 2004.

Список литературы для родителей и обучающихся

1. Агаханов Н.Х, Богданов И.И., Кожевников П.А, Подлипский О.К., Терешин Д.А. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006: Окружной и финальные этапы. М.: МЦНМО, 2007.
2. Акияма Дж., Руис М.Дж. Страна математических чудес. М.: МЦНМО, 2009.
3. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел для математических школ. М.: МЦНМО, 2001.
4. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. М.: МЦНМО, 2007.
5. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М.: Наука, 1975.
6. Башмаков М.И., Беккер Б.М., Гольховой В.М. Задачи по математике. Алгебра и анализ . М.: Наука, 1982.
7. Берлов С.Л., Иванов С.В., Кохась К.П. Петербургские математические олимпиады. СПб.
8. Болтянский В.Г., Савин А.П. Беседы о математике. Книга 1. Дискретные объекты. М.: МЦНМО, 2002.
9. Галкин В.Я., Сычугов Д.Ю., Хорошилова Е.В. Конкурсные задачи, основанные на теории чисел. М., факультет ВМК МГУ, 2002.
10. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. М.: Просвещение, 1996.
11. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. М.: Просвещение, 1986.
12. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. М.: Просвещение, 1986.
13. Гарднер М. Математические чудеса и тайны. М.: Наука, 1986.
14. Гельфанд С.И., Гервер М.Л., Кириллов А.А., Константинов Н.Н., Кушниренко А.Г. Задачи по элементарной математике. М.: Наука, 1965.
15. Генкин С.А., Итенберг И.Ф., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Киров: АСА, 1994.
16. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. М.: МЦНМО, 2005.
17. Гордин Р.К. Это должен знать каждый мат школьник. М.: МЦНМО, 2003.
18. Горнштейн П.И., Полонский Б.В., Якир М.С. Задачи с параметрами. Киев, 1992.
19. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. М.: МЦНМО, 2012.
20. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. 5 – 9 класс. Часть 1. /Издание 4-е./ Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2010. – (Готовимся к олимпиаде).

21. Самаров К.Л. Прогрессии: Учебно-методическое пособие для школьников. – ООО «Резольвента», 2010.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Математические олимпиады и олимпиадные задачи. http://www.zaba.ru
2. Система «Задачи» http://www.problems.ru
3. Всероссийский математический конкурс «СМАРТ КЕНГУПУ» http://www.mathkang.ru
4. Открытый банк заданий ФИПИ. http://www.fipi.ru
5. https://uchebnik.mos.ru/catalogue
6. Сборники олимпиад НТИ. https://nti-contest.ru/problembooks/
7. Задания олимпиады «Ломоносов» по математике https://olymp.msu.ru/rus/page/main/29/page/zadaniya-olimpiady-proshlyh-let
8. Задания технической олимпиады «Ломоносов» по робототехнике https://olymp.msu.ru/file/event/5842/eid5842_attach_4ddeb1f695079c6b65f3318b3d5fb88fe78bf732.pdf
9. Электронные тесты по разделам математики 9 класс, https://findhow.org/learn-subject?class=9&subject=mathematics

Приложение 1

Контрольно-измерительные материалы
Задания и решения Олимпиады НТИ (первый этап)

Описание этапа Первый отборочный тур проводится индивидуально в сети Интернет, работы оцениваются автоматически средствами системы онлайн-тестирования. Для каждой из параллелей (9 класс) предлагается свой набор задач по математике, задачи по информатике общие для всех участников. На решение задач каждого предмета первого отборочного этапа участникам давалось 2 дня. У участников было три временных слота по 2 дня каждый, когда они могли решать задачи по предмету. Решение каждой задачи дает определенное количество баллов. Участники получают оценку за решение задач в совокупности по всем предметам данного профиля (математика и информатика) — суммарно от 0 до 200 баллов.

Задачи первого этапа. Математика. 2.1. Первая попытка. Задачи 9 класса.

Задача 2.1.1. (20 баллов) Гоша взял у друга 11 гаек М6 (ГОСТ 5916-70) и положил в карман рюкзака. Согласно ГОСТу 1 гайка М6 весит 1.254 грамма. И вот незадача, придя домой, Гоша насчитал в кармане 12 внешне одинаковых гаек! Одна из них была из того набора, что когда-то был куплен на блошином рынке, и, по его личному опыту, такие гайки имеют меньший вес, около грамма, а также сами по себе более низкого качества менее прочные. У Гошиного папы есть весы, состоящие из двух больших чаш на двух концах рычага. За какое минимальное количество взвешиваний можно найти ту самую низкокачественную гайку?

Решение. Если мы имеем n внешне одинаковых объектов, после одного взвешивания останется в худшем случае n объектов, среди которых есть отличающийся по весу. Таким образом, если n = 12, то, в худшем случае, понадобятся 3 взвешивания $12 \Rightarrow 4 \Rightarrow 2 \Rightarrow 1$.

Ответ: 3.

Задача 2.1.2. (20 баллов) Витя приклеивал цифры номера квартиры на дверь. Этот номер состоит из трех цифр. В процессе приклеивания Вите пришла необычная мысль, что если в номере квартиры поменять местами две последние цифры и сложить получившееся число с исходным, то получится номер его школы! Юноша учился в школе 1187. Найдите все такие номера квартир, и если Витя живет в квартире с наименьшим из них, то в какой квартире он живет?

Решение. Пусть номер квартиры равен $abc = 100 \cdot a + 10 \cdot b + c$, где a, b и c – цифры числа. Число с перевернутыми двумя последними цифрами при этом будет равно 7 8 $acb = 100 \cdot a + 10 \cdot c + b$. Затем решим уравнение в целых числах $100 \cdot a + 10 \cdot b + c + 100 \cdot a + 10 \cdot c + b = 1187$, $200 \cdot a + 11 \cdot b + 11 \cdot c = 1187$ с учетом ограничений на то, что a, b и c – цифры в десятичной системе счисления. $200 \cdot a + 11 \cdot (b + c) = 200 \cdot 5 + 11 \cdot 17$. Таким образом, возможные номера квартир 589 и 598. Выбираем наименьший – 589.

Ответ: 589.

Задача 2.1.3. (20 баллов)

Маша и Андрей, будущие математики, развлекались на перемене. Маша написала на доске 4 различных натуральных числа. Андрей выписал значения наибольших общих делителей для каждой из шести пар чисел. Получилось, что для одной из пар НОД равен 1, для другой — 2, для третьей — 3, для четвертой — 4, для пятой — 5, а для шестой — X. Найдите наименьшее возможное значение X?

Решение

Пусть на доске записаны 4 числа a, b, c и d. Пусть НОД(a, b) = 2, тогда НОД(c, d) = 4 быть не может, так как НОД всех пар будет кратным 2. Значит, пусть НОД(a, c) = 4 и тогда d будет нечётным числом. Исходя из записанных равенств, можно выписать следующие: a = 4 · a4 = 2 · a2 b = 2 · b2 c = 4 · c4 При этом НОД(a2, b2) = 1 и НОД(a4, c4) = 1. Очевидно также, что НОД(b, c) = 2 · x – то есть это последняя искомая пара. Попробуем подобрать значения a, b, c и d так, чтобы они удовлетворяли всем равенствам и из НОД оставшихся пар равнялись указанным значениям. Например, a = 4, b = 10, c = 12 и d = 15. Таким образом, наименьшее возможное значение равно 2.

Ответ: 2.

Задача 2.1.4. (20 баллов)

Женя загадал некоторое число: его наименьший делитель (не равный 1) на 77 меньше наибольшего делителя (не равного самому числу). Чему равно это число? Укажите наименьшее из возможных. 9 Решение Пусть загаданное число X = A · B, где A – наименьший делитель, B – наибольший. Тогда A+77 = B. X = A·(A+77) → min. Так как A¬1, то минимум достигается при A = 2. Таким образом, X = 2 · 79 = 158.

Ответ: 158.

Задача 2.1.5. (20 баллов)

Дан некоторый острый угол α = 60◦ . На одной из его сторон отмечены точки A1 и A2, на другой стороне отмечена точка B. Вершина угла — H. Известно, что HA1 = 2, A1A2 = 8. При какой величине отрезка HB величина острого угла между прямыми A1B и A2B будет максимальна? Ответ введите с точностью до десятитысячных.

Решение

Обозначим α = ∠BAA2 = 60◦, β = ∠A1BA2, x = BH. По теореме косинусов выразим A1B и A2B и подставим значения A1 = 2B и A1A2 = 8 из условия: A1B 2 = x 2 + A1H 2 − 2xA1H · cos α = x 2 + 4 − 2x, A2B 2 = x 2 + A2H 2 − 2xA2H · cos α = x 2 + 100 − 10x. Рассмотрим 4A1BA2, по теореме косинусов: A1A2 2 = A1B 2 + A2B 2 − 2A1B · A2B cos β. Выразим cos β: cos β = A1B2 + A2B2 − A1A2 2 2A1B · A2B = x 2 + 4 − 2x + x 2 + 100 − 10x − 64 2 √ x 2 + 4 − 2x · √ x 2 + 100 − 10x = = x 2 − 6x + 20 √ x 2 + 4 − 2x · √ x 2 + 100 − 10x . Для максимизации острого угла A1BA2 требуется, найти x, при котором достигается min(cos β). Решим уравнение (cos β) 0 x = 0 и найдем точку минимума. x = 2√ 5 ≈ 4.472135955.

Ответ: 4.472135955.

Источник: https://rsr-olymp.ru/upload/files/tasks/5369/2018/14287893-tasksans-irs-9-11-tur1-otbor-18-9.pdf

Приложение 2

Тест. Текстовые задачи. Вариант 1.

1. За три дня продали 1400кг картофеля. В первый день продали на 100 кг меньше, чем во второй, а в третий – три пятых от того, что продали в первый. Сколько кг картофеля продали в каждый из трёх дней?

A) 500; 600; 300; B) 600; 700; 100; C) 400; 500; 500; Д) 550; 650; 200; E) 450; 550; 400.

2. Поезд был задержан в пути на 6 мин и ликвидировал опоздание на перегоне в 20км, пройдя его со скоростью на 10км/ч больше той, которая полагалась по расписанию. Определите скорость поезда на этом перегоне по расписанию.
A) 70км/ч B) 60км/ч C) 50км/ч Д) 40км/ч E) 80км/ч

3. Произведение цифр натурального двузначного числа равно 12, а сумма квадратов цифр этого числа равна 40. Найдите сумму таких чисел.
A) 77, B) 26, C) 88, Д) 34, E) 86.

4. Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 182. Найдите сумму этих чисел.
A) 36, B) 24, C) 42, Д)27, E) 37.

5. Два ученика должны были отработать по 120 болтов за определённое время. Один из них выполнил задание на 5 часов раньше срока, так как обрабатывал в час на 2 болта больше другого. Сколько болтов в час обрабатывал каждый ученик?
A) 9 болтов, 7 болтов. B) 6 болтов, 8 болтов. C) 4 болта, 6 болтов. Д) 10 болтов, 8 болтов. E) 3 болта, 5 болтов.

6. Грузовая машина выехала из города со скоростью 60км/ч. Через 1 час 45 минут следом за ней по той же дороге выехала легковая машина. На сколько км она перегонит грузовую машину, если будет ехать 3 часа 30 минут со скоростью 100км/ч.
A) 20 км/ч B) 23 км/ч C) 24 км/ч Д) 25 км/ч E) 35 км/ч

7. За 135 тенге Асель купила 3 банана и 2 булочки, 1 банан на 20 тенге дороже 1 булочки. Сколько стоит 1 банан? Сколько стоит 1 булочка?

А) 10 тг В) 15 тг С) 18 тг Д) 20 тг Е) 16 тг

8. Заработная плата двух мастеров за один день равна 1350тг. Заработная плата первого мастера за 5 дней на 270 тенге больше, чем зарплата второго мастера за 4 дня. Сколько получает каждый мастер в день?
А) 630тг, 720тг. В) 635тг, 725тг. С) 640тг, 726тг. Д) 645тг, 730тг. Е) 643тг, 735тг.

9. На путь по течению реки катер затратил 3 часа, а на обратный путь 4,5 часа. Какова скорость течения реки, если собственная скорость катера 25км/ч.
А) 4км/ч В) 3км/ч С) 5км/ч Д) 6км/ч Е) 7км/ч

10. Пешеход должен был пройти 10км с некоторой скоростью, но увеличив эту скорость на 1км/ч, он прошёл 10км на 20 минут быстрее. Найдите истинную скорость пешехода.
А) 5км/ч В) 6км/ч С) 8км/ч Д) 7км/ч Е) 9км/ч

11. Канат проехал расстояние между городами за 3 дня. В первый день он проехал – одну пятую всего пути и ещё 60км, во второй – одну четвертую всего пути и ещё 20 км, в третий день – двадчать три восьмидесятые всего пути и оставшиеся 25 км. Найти расстояние между городами.
А) 350км В) 380км С) 390км Д) 400км Е) 410км

12. Некоторое число увеличили в 2,5 раза, а затем вычли половину исходного числа, после чего получилось число на 1,99 больше исходного. Найдите исходное число.
А)1,98 В)1,97 С)1,96 Д)1,99 Е)1,95

13. В сплаве, масса которого 10кг, содержится $\frac{4}{5}$ никеля и в равных количествах четыре других металла, среди которых есть железо. Сколько железа содержится в сплаве?
А) 400г В) 300г С) 250г Д) 500г Е) 550г

14. Легковая машина выехала на 2 минуты позднее грузовой и догнала грузовую через 10км. Определить скорость машин, если легковая проезжает в час на 15км больше грузовой.
А) 60км/ч, 75км/ч. В) 60км/ч, 75км/ч. С) 55км/ч, 70км/ч. Д) 50км/ч, 70км/ч. Е) 75км/ч, 75км/ч.

15. Поле вспахивали в течение трёх дней. В первый день вспахали 56% всей площади, во второй – 75% остатка, а в третий 330га. Какова площадь поля?
А) 1000га В) 2000га С) 3000га Д) 4000га Е) 4500га

16. Свежие грибы содержат по массе 90%, а сухие 12% воды. Сколько получится сухих грибов из 22кг свежих?

А) 2,3 В) 2,4 С) 2,5 Д) 2,6 Е) 2,7

17. Огородный участок, имеющий форму прямоугольника, одна сторона которого на 10м больше другой, обнесли изгородью. Найдите длину изгороди, если площадь участка 1200м^2.
А) 135м В) 130м С) 136м Д) 138м Е) 140м

18. Двое рабочих, работая вместе, выполняют некоторую работу за 8 часов. Первый из них, работая отдельно, может выполнить всю работу на 12 часов быстрее, чем второй рабочий. За сколько часов каждый из них, работая отдельно, может выполнить всю работу?
А) 20ч, 10ч. В) 22ч, 12ч. С) 18ч, 10ч. Д) 24ч, 12ч. Е) 24ч, 10ч.
19. Студент перед экзаменом прочитал 120 страниц учебника, что составило 75% всего учебника. Сколько страниц в учебнике?
А) 150стр В) 130стр С) 120стр Д) 140стр Е) 160стр

20. Сумма квадратов двух последовательных натуральных чисел больше произведения этих чисел на 57. Найдите эти числа?
А) 7; 8. В) 8; 9. С) 6; 7. Д) 7; 9. Е) 6; 8.
21. Сумма двух чисел равна 120, а их разность равна 5. Найдите эти числа.
А) 63 и 57 В) 80 и 40 С) 62,5 и 57,5 Д) 68 и 52 Е) 105,5 14,5
22. Периметр трапеции равен 36, а сумма непараллельных сторон равна 12, тогда средняя линия трапеции равна?
А) 6 В) 12 С) 10 Д) 14 Е) 8
23. Сплав весит 2кг и состоит из серебра и меди, причем вес серебра составляет $14\frac{2}{7}$ % веса меди. Сколько серебра в данном сплаве?
А) $\frac{1}{5}$ кг В) $\frac{3}{4}$ кг С) $\frac{1}{4}$ кг Д) $\frac{1}{3}$ кг Е) $\frac{1}{2}$ кг
24. Стороны прямоугольника 6,4 дм и 2,1дм. Периметр квадрата составляет 80% от периметра прямоугольника, тогда сторона квадрата равна:
А) 3,8 В) 3,7 С) 3,4 Д) 3,9 Е) 3,5
25. Грузовая машина за 1 час проходит на 30км больше, чем трактор за тоже время. Определите скорости каждой из машин, если скорость трактора в 5 раз меньше скорости грузовика.
А) 50км/ч, 10км/ч. В) 40км/ч, 8км/ч. С) 45км/ч, 9км/ч. Д) 60км/ч, 12км/ч. Е) 55км/ч, 11км/ч.

Коды правильных ответов

№	Ответ
1.	А
2.	Д
3.	В
4.	Д
5.	В

6.	Е
7.	В
8.	А
9.	С
10.	В
11.	Д

12.	Д
13.	Д
14.	А
15.	С
16.	С
17.	Е

18.	Д
19.	Е
20.	А

21.	С
22.	В
23.	С

24.	С
25.	А

Приложение 3

Критерии оценивания олимпиадных заданий по математике

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, или в задаче типа «оценка + пример» верно получена оценка.
2-3	Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
0-1	Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует

Приложение 4

Система оценивания образовательных достижений обучающихся

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы по предмету «Практика решения тестовых и олимпиадных заданий по математике» представляет собой один из инструментов реализации требований к результатам освоения дополнительной образовательной программы и выступает как неотъемлемая часть обеспечения качества образования.

Функции системы оценивания: обеспечение эффективной обратной связи, позволяющей осуществлять управление образовательным процессом.

Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования по предмету представляют собой систему личностно-ориентированных целей образования, показателей их достижения и моделей инструментария. Они представлены в структуре предмета и ориентируют педагога как в ожидаемых учебных достижениях и объеме изучаемого

учебного материала по отдельным разделам курса, так и в способах и особенностях организации образовательного процесса.

Объектом оценки предметных результатов является способность обучающихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, применять из в смежных областях знаний.

В систему оценки предметных результатов входят:

- опорные знания, включающие в себя: ключевые понятия, правил, факты, методы, понятийный аппарат;
- предметные действия: использование знаково-символических средств в рамках преобразования, представления и интерпретации информации и логических действий (сравнение, группировка и классификация объектов, действия анализа, синтеза и обобщения, установление причинно-следственных связей и анализ);

Оценивание призвано стимулировать обучение посредством:

- оценки исходного знания обучающегося, того опыта, который он/она привнес в выполнение задания или в изучение темы;
- учета индивидуальных потребностей в учебном процессе,

Цель оценки предметных результатов – оценивание, как достигаемых образовательных результатов, так и процесса их формирования, а также оценивание осознанности каждым обучающимся особенностей развития своего собственного процесса обучения.

Система оценивания строится на основе следующих принципов:

1. Оценивание является постоянным процессом. В зависимости от этапа обучения используется диагностическое (стартовое, текущее) и срезовое (тематическое, промежуточное, итоговое) оценивание.
2. Оценивание может быть только критериальным. Основными критериями оценивания выступают ожидаемые результаты.
3. Система оценивания выстраивается таким образом, чтобы обучающиеся включались в контрольно-оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке.

Модель оценивания

Для того чтобы внутренняя оценка стимулировала освоение образовательного результата, педагогу необходимо придерживаться следующих принципов:

- определять цели обучения, образовательные результаты темы, раздела, курса и формулировать их языком, понятным обучающимся;
- разъяснять обучающимся цели обучения и способы проверки результатов достижения указанных целей;

- подбирать или создавать задания для проверки достижения сформулированных образовательных результатов;
- регулярно комментировать результаты обучающихся, давать советы с целью их улучшения;
- менять техники и технологии обучения в зависимости от достигнутых обучающимися образовательных результатов;
- учить обучающихся принципам самооценки и взаимооценки, способам улучшения собственных результатов и предоставлять обучающимся возможности улучшить свои результаты.

Особенности оценки предметных результатов.

Предметные результаты:

- освоение обучающимися в ходе изучения предмета умения специфические для данной предметной области,
- освоение видов деятельности по получению нового знания в рамках программы,
- его преобразованию и применению в учебно-проектных и социально-проектных ситуациях,
- формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Особенности оценки личностных результатов

Источники информации для оценивания достигаемых образовательных результатов, процесса их формирования и меры осознанности каждым обучающимся особенностей развития его собственного процесса обучения, для оценивания хода обучения, а также виды работ и методы оценивания представлены далее.

Особенности оценки метапредметных результатов

Метапредметные результаты:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные),
- способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования,
- осуществление деятельности и организации сотрудничества с педагогами и сверстниками,
- построение индивидуальной образовательной траектории при выборе профиля.

Методы оценивания

I. Внутренняя оценка

1. Субъективные или экспертные методы оценивания.
2. Объективные методы оценивания (основанные на анализе письменных ответов и работ учащихся).

3. Стандартизованные оценки (основанные на результатах выполненных тестов).
II.Материалы входной диагностики, тематического и итогового тестирования
1. Дифференцированная оценка отдельных аспектов обучения (сформированность отдельных умений и навыков).
2. Формализованные задания: тексты, памятки, собранные данные, подборки информационных материалов и т.д.
III. Самоанализ и самооценка обучающихся.
IV. Интегральная оценка.
V. Индивидуальная и совместная деятельность обучающихся в ходе выполнения работ.

Приложение 4

Полезные интернет-ресурсы для подготовки к олимпиадам по математике

1. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. Сайт включает такие рубрики как «Условие», «Решение», «Подсказка» (указания к решению), «Информация» (методы и приемы решения, используемые в решении; факты, используемые в решении; объекты и понятия, используемые в решении; источники и прецеденты использования), каждую из которых ученик может открыть при решении любой содержащейся в сайте задачи.
http://zadachi.mccme.ru

2. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения Методы решения уравнений, систем, неравенств. Текстовые задачи и задачи с параметрами. Задачи по планиметрии и стереометрии. Примеры и задачи для самостоятельного решения. Краткий справочник по элементарной математике и типовая программа для абитуриентов. http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm

3. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике, предоставленные авторами и издательствами (по возможности в форме оригинал-макетов с исходными текстами), а также записки лекций, сборники задач, программы курсов и т.п. http://www.mccme.ru/free-books/

4. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика
Варианты выпускных школьных экзаменов по математике (общероссийских и Санкт-Петербургских) для классов с разными уровнями изучения предмета. Варианты вступительных (предварительных и основных) экзаменов в СПбГУ и другие вузы Санкт-Петербурга. Несколько методических статей. http://www.mathnet.spb.ru/

5. Виртуальная школа юного математика
"Виртуальная школа юного математика" содержит задачи, комментарии,

подробные контрпримеры, полные доказательства некоторых математических проблем теоретического характера, темы и задачи, малоизучаемые (или вообще не изучаемые) в школьном курсе математики, практикум абитуриента, странички из истории математики, математические словари, условия и решения задач выпускных экзаменов. Раздел "Практикум абитуриента" содержит необходимый минимум задач, которые нужно уметь решать поступающему в вуз. Задачи по каждой теме расположены в порядке возрастания их сложности и по возможности классифицированы и снабжены решениями.
http://math.ournet.md/indexr.html

6. **Библиотека электронных учебных пособий по математике**

Задачи математических олимпиад и турниров. Интерактивные обучающие ресурсы по многим разделам элементарной и высшей математики. Математические тесты, пособия и справочники.
http://mschool.kubsu.ru/