

Пояснительная записка

Математика играет важную роль в общей системе образования. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Для продуктивной деятельности в современном информационном мире требуется достаточно прочная базовая математическая подготовка.

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь. Компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности человека буквально на каждом рабочем месте. Все больше областей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика и многое другое).

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия.

Изучение математики развивает воображение, пространственное представление, логическое мышление.

Актуальность программы.

Можно говорить об актуальности программы в связи с тем, что она способствует получению обучающимися доступного качественного образования, обеспечивающего целостное гармоничное развитие личности ребенка и его более лёгкую адаптацию в современном социально-экономическом пространстве.

Целесообразность программы.

Программа «Математика для всех» позволяет обучающимся преодолеть трудности, возникающие в процессе освоения программного материала по данному предмету в школе, обрести уверенность в своих знаниях, расширить и углубить предметные знания, способствует более качественному освоению программного содержания смежных предметов (химии, физики, экономики и других). Анализ социального заказа на дополнительные образовательные услуги показывает, что большинство учащихся нуждаются в помощи по усвоению и закреплению программного материала по математике, преодолению психологических барьеров в изучении математики. Программа модифицированная. Уровень освоения программы – общекультурный

Программа базируется на программах по алгебре и геометрии для общеобразовательных учреждений, утвержденных Министерством образования РФ, а также на нормативных документах: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р), Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Отличительные особенности данной программы:

Программа предполагает индивидуальные траектории движения учащихся от цели к результату (индивидуальный маршрут). Это обусловлено тем, что программа рассчитана на учащихся разных школ города, имеющих разную базовую подготовку, занимающихся по учебникам разных авторов.

Ожидаемый результат.

В программе по математике для общеобразовательных учреждений этот вопрос отражен в разделе «Требования к математической подготовке учащихся» по классам и темам. Для воспитанников Центра развития творчества детей и юношества - это знание материала гораздо глубже и шире; преодоление психологических барьеров в изучении математики, уверенность в собственных знаниях и умениях; умение работать в коллективе. Обучающийся

может сам формулировать стоящие перед ним задачи и находить целесообразные пути их решения, прогнозировать возможные ситуации и получать желаемый результат.

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий: в группах.

Цель:

Формирование мотивированного интереса к занятиям математикой, повышение качества математической подготовки учащихся, расширение диапазона знаний, предлагаемых школьной программой в рамках социального заказа.

Задачи:

1. Развивать у детей интерес к математике, путём овладения конкретными математическими знаниями, необходимыми для продолжения образования, для изучения смежных дисциплин и применения их в практической деятельности.
2. Оказать помощь в освоении материала, предусмотренного базовой школьной программой.
3. Совершенствовать у детей общеучебные умения и навыки:
 - умение ставить цель;
 - планирование своей деятельности и выполнение намеченного;
 - поиск рациональных путей решения поставленных задач;
 - критическая оценка результатов и умение анализировать.
4. Способствовать развитию логического мышления, способности вырабатывать свою точку зрения отстаивать и обосновывать ее.
5. Оказывать, в рамках психолого-педагогического сопровождения, поддержку в формировании «Я - концепции», адекватной самооценки - уверенности в собственных знаниях и умениях и использование их в различных ситуациях;
6. Создать условия для совершенствования умения правильно организовывать свой труд и распределять время.

Для выполнения поставленных целей и задач необходимо правильно организовывать учебно-воспитательный процесс: образовательные и воспитательные задачи решать комплексно с учетом возрастных и личностных особенностей учащихся, их уровня подготовки, с учетом специфики математики как науки и учебного предмета.

Условия реализации образовательной программы:

Программа предназначена для обучающихся 8-11 классов и рассчитана на 4 года, объем курса – 72 или 144 часа в год (в зависимости от возможностей обучающихся). Обучающимся предоставляется возможность включиться в образовательный процесс по данной программе на любом этапе, т.к. программа предполагает освоение содержания в индивидуальном темпе.

Набор в группы осуществляется по желанию учащихся и родителей, по рекомендации учителей. Комплектация групп производится согласно Уставу учреждения.

Занятия проводятся на базе ЦРТ, 2 раза в неделю по 2 часа.

Форма организации образовательного процесса – занятие.

Основные методы:

- Словесный;
- Наглядный;
- Практический.

Формы организации учебного процесса:

1. Групповая.

- Занятия-семинары могут быть посвящены повторению, углублению и обобщению, систематизации пройденного материала, приобретению новых знаний.
- Занятия-практикумы позволяют применять математические знания, умения и навыки учащихся, приобретенные ими в процессе изучения данной темы, а также связанных с ней предыдущих тем.

2. Индивидуальная (занятие-игра, консультация). Проводятся с учётом индивидуальных особенностей каждого обучающегося.

Методы организации учебного процесса.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятий:

- устное изложение;
- показ;
- работа по образцу;
- самостоятельная работа;
- тестирование.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- частично-поисковые;
- исследовательские.

Основные формы проверки результатов.

Формы подведения итогов реализации программы.

В течение каждого периода обучения проводится проверка его эффективности. При оценке результатов основное предпочтение отдаётся не столько определению объема, который должен освоить учащийся, сколько достижениям каждого ребенка, исходя из его начального уровня. Таким образом, результативность обучения оценивается с учетом интеллектуальных, психических и физических особенностей каждого обучающегося. При оценке результатов также уделяется внимание способности учащегося к творчеству и поиску.

При оценке результатов учитывается:

- уровень усвоения теоретического материала;
- уровень усвоения методов и приемов решения математических задач;
- уровень развития способностей ребенка находить нестандартные решения поставленной задачи.

Аттестация обучающихся детских объединений проводится три раза в учебном году: в 1 полугодии – входной контроль (предварительная аттестация) и промежуточная аттестация, во 2 полугодии – итоговая аттестация.

Предварительный контроль (предварительная аттестация) в форме тестирования включает в себя:

- тесты по пройденному школьному курсу, которые помогают определить уровень подготовленности школьников;
- тесты по определению уровня мышления, которые служат цели установления количественной характеристики умственных способностей на начальном этапе.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) в форме тестирования проверяет основной базовый уровень знаний по изучаемым разделам программы. В тесты входят и нестандартные задачи, позволяющие выявлять и контролировать особо одаренных детей.

Итоговый контроль (итоговая аттестация) предполагает тестирование, зачет, участие в математических турнирах, конкурсах, олимпиадах внешкольного, школьного, городского и областного уровней, а также других олимпиадах и тестированиях.

Вид оценочной системы – уровневый. Уровни: высокий, средний, низкий.

При реализации программы применяются такие педагогические технологии как:

- Личностно-ориентированное обучение;
- Технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения);
- Коллективный способ обучения;
- Педагогика сотрудничества;
- Элементы проблемного обучения;
- Коммуникативная технология;
- Игровые технологии;
- Технологии развивающего обучения;
- Здоровьесберегающие технологии.

Учебно-тематический план

1 год обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Рациональные дроби	13	1	12
2.	Квадратные корни	14	1	13
3.	Квадратные уравнения	15	1	14
4.	Неравенства	14	1	13
5.	Степень с целым показателем	9	1	8
6.	Решение задач повышенной трудности	35	-	35
7.	Четырехугольники	6	1	5
8.	Теорема Пифагора	6	1	5
9.	Декартовы координаты на плоскости	6	1	5
10.	Движение	4	1	3
11.	Векторы	6	1	5
12.	Решение задач повышенной трудности	8	-	8
	ИТОГО	136	10	126

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Рациональные дроби	6	2	4
2.	Квадратные корни	2	2	6
3.	Квадратные уравнения	8	2	6
4.	Неравенства	6	2	4
5.	Степень с целым показателем	4	1	3
6.	Решение задач повышенной трудности	16	4	12
7.	Четырехугольники	6	2	4
8.	Теорема Пифагора	6	1	5
9.	Векторы	4	1	3
10.	Решение задач повышенной трудности по геометрии	4	-	4
	ИТОГО	68	17	51

2 год обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Квадратичная функция	11	1	10
2.	Уравнения и системы уравнений	17	1	16
3.	Прогрессии	12	1	11
4.	Степенная функция	12	1	11
5.	Тригонометрические выражения	24	2	22
6.	Решение задач повышенной трудности	32	-	32
7.	Подобие фигур	8	1	7
8.	Решение треугольников	5	1	4
9.	Многогранники	5	1	4
10.	Площади фигур	8	1	7
11.	Решение задач повышенной трудности	10	-	10
	ИТОГО	144	10	134

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Квадратичная функция	6	1	5
2.	Уравнения и системы уравнений	8	1	7
3.	Прогрессии	6	1	5
4.	Степенная функция	6	1	5
5.	Тригонометрические выражения	12	2	10
6.	Решение задач повышенной трудности	16	-	16
7.	Подобие фигур	4	1	3
8.	Решение треугольников	4	1	3
9.	Многогранники	2	1	1
10.	Площади фигур	4	1	3
11.	Решение задач повышенной трудности	4	-	4
	ИТОГО	72	10	62

3-й год обучения
1-й вариант

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Тригонометрические функции числового аргумента	20	4	16
2.	Тригонометрические функции числового аргумента и их графики	8	2	6
3.	Основные свойства функций	12	2	10
4.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	17	2	15
5.	Производная	12	2	10
6.	Применение производной	20	6	14
7.	Решение задач повышенной трудности	19	-	19
8.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	2	1	1
9.	Параллельность прямых и плоскостей	8	2	6
10.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	8	2	6
11.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	8	2	6
12.	Решение задач повышенной трудности	10	-	10
	ИТОГО	144	25	119

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Тригонометрические функции числового аргумента	10	2	8
2.	Тригонометрические функции числового аргумента и их графики	4	1	3
3.	Основные свойства функций	6	2	4
4.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	8	2	6
5.	Производная	6	2	4
6.	Применение производной	10	2	8
7.	Решение задач повышенной трудности	10	2	8
8.	Параллельность прямых и плоскостей	2	1	1
9.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	1	1
10.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	4	1	3
11.	Решение задач повышенной трудности	10	2	8
	ИТОГО	72	18	54

3-й год обучения
2-й вариант

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Показательная функция	12	2	10
2.	Логарифмическая функция	12	2	10
3.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12	2	10
4.	Решение задач повышенной трудности	72	-	72
5.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	1	-	1
6.	Параллельность прямых и плоскостей	5	1	4
7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	5	1	4
8.	Многогранники	5	1	4
9.	Векторы в пространстве	5	1	4
10.	Решение задач повышенной трудности	15	-	15
	ИТОГО	144	24	120

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Показательная функция	6	2	4
2.	Логарифмическая функция	6	2	4
3.	Тригонометрические уравнения и неравенства	6	2	4
4.	Решение задач повышенной трудности	36	-	36
5.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	1	-	1
6.	Параллельность прямых и плоскостей	2	1	1
7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	1	1
8.	Многогранники	4	1	3
9.	Векторы в пространстве	4	1	3
10.	Решение задач повышенной трудности	5	-	5
	ИТОГО	72	10	62

4-й год обучения
1-й вариант

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Производная	10	2	8
2.	Первообразная	15	4	11
3.	Интеграл	15	4	11
4.	Понятие степени	15	4	11
5.	Показательная и логарифмическая функции	17	6	11
6.	Производная показательной и логарифмической функций	15	4	11
7.	Решение задач повышенной трудности	21	-	21
8.	Многогранники	6	2	4
9.	Тела вращения	6	2	4
10.	Объемы многогранников	8	2	6
11.	Объемы и поверхности тел вращения	8	2	6
12.	Решение задач повышенной трудности	8	-	8
	ИТОГО	144	32	112

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Производная	6	2	4
2.	Первообразная	8	2	6
3.	Интеграл	8	2	6
4.	Понятие степени	6	2	4
5.	Показательная и логарифмическая функции	8	2	6
6.	Производная показательной и логарифмической функций	6	2	4
7.	Решение задач повышенной трудности	10	-	10
8.	Многогранники	4	2	2
9.	Тела вращения	4	2	2
10.	Объемы многогранников	4	2	2
11.	Объемы и поверхности тел вращения	4	2	2
12.	Решение задач повышенной трудности	4	-	4
	ИТОГО	72	20	52

4-й год обучения
2-й вариант

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Тригонометрические функции	22	4	18
2.	Производная и ее геометрический смысл	16	4	12
3.	Применение производной к исследованиям функций	16	4	12
4.	Интеграл	24	4	20
5.	Решение задач повышенной трудности	30	-	30
6.	Метод координат в пространстве	8	2	6
7.	Цилиндр, конус, шар	5	1	4
8.	Объемы тел	5	1	4
9.	Решение задач на определение площади поверхности и объема многогранников, цилиндра, конуса, шара	6	2	4
10.	Решение задач повышенной трудности	12	-	12
	ИТОГО	144	22	122

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Тригонометрические функции	10	2	8
2.	Производная и ее геометрический смысл	8	2	8
3.	Применение производной к исследованиям функций	8	2	6
4.	Интеграл	12	4	8
5.	Решение задач повышенной трудности	16	-	16
6.	Метод координат в пространстве	4	2	2
7.	Цилиндр, конус, шар	2	1	1
8.	Объемы тел	2	1	1
9.	Решение задач на определение площади поверхности и объема многогранников, цилиндра, конуса, шара	4	2	2
10.	Решение задач повышенной трудности	6	-	6
	ИТОГО	72	16	56

Содержание программы

1-й год обучения

1. Рациональные дроби.

Теория: Рациональные дроби.

Практика: понятие рациональных дробей и их преобразование.

2. Квадратные корни.

Теория: Квадратные корни.

Практика: Понятие квадратного корня и его свойства. Решение примеров на преобразование квадратных корней.

3. Квадратные уравнения.

Теория: Квадратные уравнения

Практика: Неполные и полные квадратные уравнения, дискриминант, формула корней квадратного уравнения. Решение примеров и задач с применением квадратных уравнений.

4. Неравенства.

Теория: Неравенства.

Практика: Решение неравенства первой степени. Доказательства неравенства.

5. Степень с целым показателем.

Теория: Степень с целым показателем.

Практика: Понятие. Решение примеров и задач на умножение, деление, извлечение корня из степени с целым показателем.

6. Решение задач повышенной трудности.

Практика: Решение задач повышенной трудности

7. Четырехугольники.

Теория: Четырехугольники.

Практика: Свойства и решение задач на использование свойств квадрата, прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции.

8. Теорема Пифагора.

Теория: Теорема Пифагора

Практика: Решение задач на применение теоремы Пифагора. Египетский треугольник.

9. Декартовы координаты на плоскости.

Теория: Декартовы координаты на плоскости

Практика: построение точек на плоскости по данным координатам. Нахождение координат по расположению точки на координатной плоскости. Построение фигур по заданным координатам.

10. Движение.

Теория: Движение.

Практика: Решение задач на параллельный перенос, на поворот, на осевую и центральную симметрию.

11. Векторы.

Теория: Векторы

Практика: Понятие вектора. Коллиниарность векторов. Сложение и вычитание векторов.

12. Решение задач повышенной трудности.

Практика: Решение задач повышенной трудности.

2-й год обучения

1. Квадратичная функция.

Теория: Квадратичная функция

Практика: Понятие квадратичной функции, её свойства. Нули квадратичной функции, разложение на множители. Построение графиков квадратичной функции. Чтение графиков.

2. Уравнения и системы уравнений.

Теория: Уравнения и системы уравнений

Практика: Решение примеров и задач на более сложные уравнения и примеры уравнений.

3. Прогрессии.

Теория: Прогрессии

Практика: Определение и свойства арифметической геометрической прогрессии. Формулы n – го члена и суммы этих прогрессий. Решение задач на применение этих формул.

4. Степенная функция.

Теория: Степенная функция

Практика: Понятие и свойства степенной функции. Построение графиков. Решение примеров и задач.

5. Тригонометрические выражения.

Теория: Тригонометрические выражения. Радианная мера угла. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между ними для одного и того же угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы приведения.

Практика: Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Их свойства. Основные тождества тригонометрических выражений. Решение примеров и задач на применение тригонометрических выражений.

6. Решение задач повышенной трудности.

Практика: Решение задач повышенной трудности

7. Подобие фигур.

Теория: Подобие фигур

Практика: Определение, признаки подобия треугольников. Решение задач на применение свойств и признаков подобия треугольников. Решение задач на применение свойств высоты в прямоугольном треугольнике, опущенной на гипотенузу.

8. Решение треугольников.

Теория: Решение треугольников

Практика: Теорема синусов, косинусов. Решение задач на применение этих теорем.

9. Многогранники.

Теория: Многогранники.

Практика: Понятие правильных многогранников. Решение задач.

10. Площади фигур.

Теория: Площади фигур

Практика: Решение задач на определение площадей треугольников разных видов, прямоугольников, ромба, трапеции, многоугольника.

11. Решение задач повышенной трудности.

Практика: Решение задач повышенной трудности

1. Тригонометрические функции числового аргумента.

Теория: Радианная и градусная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Основные формулы тригонометрии. Формулы сложения. Формулы произведения. Формулы двойного аргумента.

Практика: Упражнение на вычисление знаков выражений. Доказательство тождеств. Упрощение выражений.

2. Тригонометрические функции числового аргумента и их графики

Теория: Тригонометрические функции числового аргумента. Построение графиков.

Практика: Отработка навыков построения графиков.

3. Основные свойства функций

Теория: Функции и их графики. Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций. Возрастание, убывание, экстремумы. Алгоритм исследования функций. Свойства тригонометрических функций.

Практика: Выполнение практических работ по исследованию заданной функции и построению ее графика.

4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств

Теория: Функции арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса.

Практика: Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

5. Производная

Теория: Приращение функции. Понятие о производной. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производная тригонометрических функций.

Практика: Выполнение упражнений на отработку правил вычисления производной. Нахождение производной сложной функции. Нахождение производной тригонометрических функций.

6. Применение производной

Теория: Применение непрерывности. Касательная к графику функции. Приближенные вычисления. Производная в физике и технике. Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки функции (максимумы и минимумы).

Практика: Применение производной при построении графиков функций. Решение задач на применение производной в физике и технике.

7. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

8. Аксиомы стереометрии и их следствия

Теория: Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.

Практика: Практическое применение аксиом и их следствий для решения задач.

9. Параллельность прямых и плоскостей

Теория: Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

Практика: Решение задач по темам занятия.

10. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Теория: Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Практика: Решение задач по темам занятия.

11. Декартовы координаты и векторы в пространстве

Теория: Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. Параллельный перенос в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве.

Практика: Решение задач по темам занятия.

12. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

1. Показательная функция

Теория: Свойства показательной функции и ее график. Показательные уравнения и неравенства.

Практика: построение графиков. Решение показательных уравнений и неравенств.

2. Логарифмическая функция

Теория: Логарифмы. Их свойства. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция и ее график.

Практика: Построение графиков. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

3. Тригонометрические уравнения и неравенства

Теория: Тригонометрические формулы. Сумма и разность синусов, косинусов. Уравнения: $\cos=a$, $\sin=a$, $\tan=a$.

Практика: Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

4. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

5. Аксиомы стереометрии и их свойства, следствия из аксиом

Теория: Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.

Практика: Практическое применение аксиом и их следствий для решения задач.

6. Параллельность прямых и плоскостей

Теория: Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Практика: Решение задач по темам занятия.

7. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Теория: Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Практика: Решение задач по темам занятия.

8. Многогранники

Теория: Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Практика: Решение задач по темам занятия.

9. Векторы в пространстве

Теория: Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.

Практика: Решение задач по темам занятия.

10. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

4-й год обучения

1-й вариант

1. Производная

Теория: Определение производной. Производные тригонометрических функций. Правила вычисления производных. Применение производных.

Практика: Выполнение упражнений на вычисление производной. Применение производной при построении графиков функций.

2. Первообразная

Теория: Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных.

Практика: Выполнение упражнений по теме занятия.

3. Интеграл

Теория: Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Применение интеграла.

Практика: Выполнение заданий на нахождение интегралов различных функций.

4. Обобщение понятия степени

Теория: Корень n -ой степени и его свойства. Иррациональные уравнения. Степень с иррациональным показателем.

Практика: Выполнение упражнений на нахождение корня n -ой степени. Решение иррациональных уравнений.

5. Показательная и логарифмическая функции

Теория: Показательная функция. Логарифмы и их свойства. Логарифмическая функция. Понятие обратной функции.

Практика: Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

6. Производная показательной и логарифмической функции

Теория: Правила нахождения производных показательной и логарифмической функций. Число e . Степенная функция. Понятие о дифференциальных уравнениях.

Практика: Выполнение заданий на нахождение производных показательной и логарифмической функций. Решение дифференциальных уравнений.

7. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

8. Многогранники

Теория: Двугранный угол. Трехгранный угол. Многогранный угол. Многогранники. Призма. Прямая призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Симметрия параллелепипеда. Пирамида. Построение плоских сечений. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

Практика: Решение задач по темам занятия.

9. Тела вращения

Теория: Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанные и описанные призмы. Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанные и описанные пирамиды. Шар. Сечения шара плоскостью. Вписанные и описанные многогранники.

Практика: Решение задач по темам занятия.

10. Объемы многогранников

Теория: Объем прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объем призмы. Равновеликие тела. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды.

Практика: Решение задач на отработку формул объема.

11. Объемы и поверхности тел вращения

Теория: Объем цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, шарового сектора и сегмента. Общая формула для объемов тел вращения. Площадь боковой поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы.

Практика: Решение задач по темам занятия.

12. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

4-й год обучения

2-й вариант

1. Тригонометрические функции

Теория: Область определения и множества значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Практика: Построение тригонометрических функций. Чтение графиков. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

2. Производная и ее геометрический смысл

Теория: Понятие производной. Правила дифференцирования. Геометрический смысл производной.

Практика: Нахождение производных по правилам дифференцирования. Определения углового коэффициента касательной. Уравнение касательной.

3. Применение производной к исследованию функций

Теория: Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Схемы исследования функции с помощью производной для построения графиков функций.

Практика: Исследование функций и построение их графиков.

4. Интеграл

Теория: Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции.

Практика: Вычисление интегралов. Нахождение площадей с помощью интегралов.

5. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

6. Метод координат в пространстве

Теория: Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движение. Центральная, осевая, зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

Практика: Решение задач по темам занятия.

7. Цилиндр. Конус. Шар.

Теория: Площадь поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.

Практика: Решение задач на вычисление площади поверхности многогранников, цилиндра, конуса.

8. Объемы тел

Теория: Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы.

Практика: Решение задач на вычисление объемов. Нахождение площади сферы.

9. Решение задач на определение площади поверхности и объема многогранников, цилиндра, конуса, шара.

Теория: Формулы для вычисления площади поверхности и объема.

Практика: Решение задач по темам занятия.

10. Решение задач повышенной трудности

Практика: Решение задач повышенной трудности.

Методическое обеспечение образовательной программы

1 год обучения

№	тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы проверки знаний
1.	Рациональные дроби	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа.
2.	Квадратные корни	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Математическое лото.	Самостоятельная работа
3.	Квадратные уравнения	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа
4.	Неравенства	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа
5.	Степень с целым показателем	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Математическое лото.	Самостоятельная работа
6.	Решение задач повышенной	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением.	Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа. Контрольная

	трудности		Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Методическая литература.	работа.
7.	Четырехугольники	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Методическая литература.	Зачет. Тестирование.
8.	Теорема Пифагора	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа
9.	Декартовы координаты на плоскости	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Методическая литература. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа
10.	Движение	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Тестирование
11.	Векторы	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Математическое лото.	Самостоятельная работа. Тестирование.

2 год обучения

№	тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы проверки знаний
1.	Квадратичная функция	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Тестирование
2.	Уравнения и системы уравнений	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Математическое лото.	Самостоятельная работа
3.	Прогрессии	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа
4.	Степенная функция	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Контрольная работа.
5.	Тригонометрические выражения	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Математическое лото.	Зачет.
6.	Решение задач повышенной трудности	Учебное занятие.	Самостоятельная работа.	Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Контрольная работа.

7.	Подобие фигур	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Методическая литература.	Самостоятельная работа. Тестирование.
8.	Решение треугольников	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа
9.	Многогранники	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Методическая литература. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа
10.	Площади фигур	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Индивидуальные задания.

3 год обучения

№	тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы проверки знаний
1.	Тригонометрические функции числового аргумента	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа. Тестирование.
2.	Тригонометрические функции числового аргумента и их графики	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа.
3.	Основные свойства функций	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа.
4.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа.
5.	Производная	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Методическая литература.	Самостоятельная работа. Тестирование
6.	Применение производной	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением.	Обучающие и контролирующие тесты.	Самостоятельная работа.

			Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	
7.	Логарифмическая функция.	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа.
8.	Показательная функция	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом	Самостоятельная работа.
9.	Аксиомы стереометрии и их следствия	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа. Тестирование. Зачет.
10.	Параллельность прямых и плоскостей	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа. Тестирование.
11.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа. Тестирование
12.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа. Тестирование
13.	Многогранники	Учебное занятие.	Устное изложение.	Обучающие и контролирующие	Самостоятельная

			Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	работа. Тестирование
14.	Решение задач повышенной трудности по алгебре и геометрии.	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Контрольная работа.

4 год обучения

№	тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы проверки знаний
1.	Тригонометрические функции	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа. Тестирование.
2.	Производная и ее геометрический смысл	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа.
3.	Применение производной к исследованию функций	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа.
4.	Первообразная	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа.
5.	Интеграл	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа.
6.	Обобщение понятия	Учебное занятие.	Устное изложение.	Обучающие и контролирующие	Самостоятельная

	степени. Корень n-ой степени.		Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	работа.
7.	Показательная и логарифмические функции	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Методическая литература.	Самостоятельная работа.
8.	Производная показательной и логарифмической функции	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа.
9.	Метод координат в пространстве	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Тестирование. Зачет.
10.	Многогранники	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом	Самостоятельная работа. Тестирование.
11.	Тела вращения (цилиндр, конус, шар)	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа. Тестирование.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа. Тестирование.
12.	Объемы многогранников	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа. Контрольная работа.
13.	Объемы и	Учебное занятие.	Устное изложение.	Обучающие и контролирующие	Контрольная работа.

	поверхности тел вращения		Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	
14.	Решение задач на определение площади поверхности и объема многогранников, цилиндра, конуса, шара.	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом. Методическая литература.	Самостоятельная работа. Контрольная работа
15.	Решение задач повышенной трудности по алгебре и геометрии.	Учебное занятие.	Устное изложение. Показ с объяснением. Работа по образцу. Самостоятельная работа.	Обучающие и контролирующие тесты. Дидактические материалы, разработанные педагогом.	Самостоятельная работа. Контрольная работа

Учебно-материальная база.

Занятия проводятся в кабинете на базе Центра развития творчества. Кабинет оборудован стендами, доской, чертежными инструментами. Имеется мини – библиотека, включающая в себя учебники, учебные пособия, журналы «Математика в школе», дополнительную литературу (занимательные задачи, математические игры, сборники олимпиадных и конкурсных задач и др.) По мере необходимости проводятся занятия в фильмотеке ЦРТ с просмотром кино– и видеофильмов по изучаемому предмету.

Литература

1. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дополнительные главы к школьному учебнику алгебры 8 класс, - М.: Просвещение, 1998.
2. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дополнительные главы к школьному учебнику алгебры 9 класс, - М.: Просвещение, 1997.
3. Атанасян Л.С. и др. Дополнительные главы к школьному учебнику геометрии 8 класс, - М.: Просвещение, 1996.
4. Атанасян Л.С. и др. Дополнительные главы к школьному учебнику геометрии 9 класс, - М.: Просвещение, 1997.
5. Виленкин Н.Я. Алгебра 9 класс, - М.: Просвещение, 1998.
6. Виленкин Н.Я. Алгебра 8 класс, - М.: Просвещение, 1997.
7. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа, - М.: Владос, 1994.
8. Яковлев Г.Н. Пособие по математике для поступающих в вузы, - М.: Наука, 1982.
9. Худобин А.И. Сборник задач по алгебре и элементарной физике, - М.: Просвещение, 1970.
10. Нестеров Ю.В. Задачи вступительных экзаменов по математике, - М.: Наука, 1980.
11. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии, - М.: Владос, 1992.
12. Крамор В.С. Алгебра и начала анализа (для подготовительных отделений ВУЗов), - М.: Высшая школа, 1981.
13. Ваховский Е.Б. Задачи по элементарной математике, - М.: Наука, 1971.
14. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по решению задач, - М.: Просвещение, 1984.
15. Шахно К.У. Сборник задач по математике (пособие для учителя) 8 – 10 класс, - Ленинград ГУПИ, 1954.
16. Ястребеницкий Г.А. Задачи с параметрами, - М.: Просвещение, 1986.
17. Ястребеницкий Г.А. Уравнения и неравенства, содержащие параметры, - М.: Просвещение, 1972.
18. Вавилов В.В. Задачи по математике. Уравнения и неравенства, - М.: Наука, 1987.
19. Пой А.Д. Как решать задачу, - М.: Учпедгиз, 1961.
20. Чекмарев Я.Ф. Сборник арифметических задач, - М.: Просвещение, 1969.
21. Калягин Ю.М. Методика преподавания математики, - М.: Просвещение, 1977.
22. Кордемский Б.А. Математическая смекалка, - М.: Государственное издательство технотероретической литературы, 1957.
23. Зубалевич Г.И. Сборник задач московских математических олимпиад для учителей 5-8 класса, - М.: Просвещение, 1971.
24. Берлов С.А. петербургские математические олимпиады, - М.: Просвещение, 2003.