

Областное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей-интернат №1» г. Курска

Принята на заседании педагогического совета от «27» мая 2024 г. Протокол № 8

Утверждаю
Директор ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска

Ильют В.Я. Ильюта

Приказ от «29» мая 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественнонаучной направленности
«Квантоматематика»
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Юрков Александр Вадимович,
педагоги дополнительного
образования

г. Курск, 2024 г.

Оглавление

1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	5
1.3.	Планируемые результаты	5
1.4.	Содержание программы	6
2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	9
2.1.	Календарный учебный график	9
2.2.	Оценочные материалы	10
2.3.	Формы аттестации	10
2.4.	Методические материалы	10
2.5.	Условия реализации программы	13
3.	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	13
4.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	17
4.1	Список литературы, рекомендованной педагогам	17
4.2	Список литературы, рекомендованной обучающимся	18
4.3	Список литературы, рекомендованной родителям	19
5.	ПРИЛОЖЕНИЯ	20

1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с **нормативно-правовыми документами** в сфере дополнительного образования:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО (ред. от 21.08.2023) «Об образовании в Курской области» (принят Курской областной Думой 04.12.2013).

Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области», утвержденной постановлением Администрации Курской области от 15.10.2013 № 737-па (с изм. на 28.03.2024 г.);

Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 г. № 1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ» (с изм. от 03.05.2023 г.);

Устав ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска, утвержден приказом комитета образования и науки Курской области № 1-249 от 18.03.2015 г.;

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено приказом ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска № 173 от 27.02.2023 г.).

Направленность программы. Программа «Квантоматематика» естественнонаучной направленности.

Актуальность программы обусловлена несколькими факторами: программа дополнительного образования может способствовать развитию аналитического мышления, логики, абстрактного мышления и других важных навыков, которые пригодятся не только в школе, но и в жизни; для тех учеников, которые проявляют интерес к математике и показывают высокие результаты, дополнительные занятия могут стать стимулом для дальнейшего развития своих математических способностей; математика играет важную роль во многих сферах жизни, поэтому углубленное изучение этого предмета на дополнительных занятиях может быть полезным для будущей профессиональной деятельности учащихся.

Отличительные особенности. Программа предлагает изучение математических тем более глубоко и шире, чем это делается в стандартной школьной программе, включая продвинутые темы, методы и задачи. Особое внимание может уделяться практическим занятиям, решению сложных задач, применению математических методов к реальным ситуациям, что помогает учащимся лучше усвоить материал. Программа включает в себя задания, направленные на развитие творческого мышления учащихся, решение нетипичных задач и проблем, стимулирующих креативность. Использование интерактивных методик, игр, головоломок и других форм обучения может сделать процесс изучения математики более увлекательным и эффективным. Программа включает в себя подготовку к математическим олимпиадам и конкурсам, что поможет учащимся развить навыки решения сложных задач и повысить свой уровень знаний. Программа предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися, учет их потребностей, темпа усвоения материала и уровня подготовки.

Уровень программы. Программа «Квантоматематика» – стартового уровня.

Адресат программы. Программа разработана для детей 15-16 лет. Для обучения принимаются все желающие, что дает возможность заниматься с разнообразными категориями детей: одаренными, детьми из групп социального риска, детьми из семей с низким социально-экономическим статусом. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей данного возраста.

Учащиеся подросткового возраста (14-16 лет). У подростков складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Естественный авторитет взрослого снижается.

Количество обучающихся в группе – 8 человек.

Объем и срок реализации программы. Программа «Квантоматематика» рассчитана на 1 год обучения.

Объем программы: $36 \times 2 = 72$ часа.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность академического часа – 45 минут.

Форма обучения – очная.

Форма организации образовательного процесса – групповая, в разновозрастных группах.

Особенности организации образовательного процесса – формы реализации Программы: традиционная – реализация в рамках учреждения.

Программа адаптирована для реализации в условиях электронного обучения с применением дистанционных технологий обучения и включает работу в социальной сети ВКонтакте; в мессенджерах Сферум VK и Mail.RU.

Набор в группы осуществляется через регистрацию заявки в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области» <https://p46.навигатор.дети>.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: является формирование навыков и компетенций учащихся для успешного освоения смежных дисциплин инженерной направленности, а также углубленное изучение математики.

Задачи программы:

Образовательные:

- приобретение навыков решения логических задач;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на закрепление пройденного материала;
- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую.

Развивающие:

- развитие логическое и систематическое мышление;
- развитие память, творческий потенциал;
- знакомство обучающихся с самыми важными математическими открытиями;
- развитие абстрактного мышления;
- умение структурировать информацию;
- навык анализа промежуточных результатов разработки;
- умение структурировано преподнести результаты своей работы.

Воспитательные:

- прививать навыки самостоятельного поиска информации и чувства ответственности за принятые решения;
- навык командной работы;
- обоснование необходимости повышения математической грамотности.

1.3. Планируемые результаты программы

Обучающиеся будут знать:

- основы геометрического конструирования;
- основы комбинаторики, теории множеств, теории графов, теории алгоритмов;

- основы построения математических моделей с использованием численных методов;

- математические методы решения практических задач.

Обучающиеся будут уметь:

- применять полученные знания для решения практических задач;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Учащиеся будут владеть:

- навыками участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- навыками применения теоретических знаний на практике;
- навыками использовать справочную литературу и другие источники информации.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

Таблица 1

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Ознакомительный раздел	3	1	2	Устный опрос
2	Геометрия	13	4	9	Тестирование
3	Магия чисел	13	4	9	Тестирование
4	Функции и графики	13	4	9	Письменный опрос
5	Решение уравнений и неравенств	13	4	9	Письменный опрос
6	Арифметическая и геометрическая прогрессия	13	4	9	Письменный опрос
7	Итоговый контроль	4	0	4	Итоговое тестирование
Итого		72	21	51	

1.4.2. Содержание учебного плана

1. ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ (3 ч.)

Формы работы на занятии: беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа.

Теория: Провести вводное занятие, на котором познакомить школьников с рабочим классом, используемым оборудованием и техникой безопасности. Вспомнить изученные материалы прошлых лет.

Практика:

1. Знакомство с рабочим классом, используемым оборудованием и техникой безопасности.
2. Повторение изученных материалов школьного курса алгебры прошлых лет.
3. Повторение изученных материалов школьного курса алгебры прошлых лет.

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук.

2. ГЕОМЕТРИЯ (13 ч.)

Формы работы на занятии: беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа.

Теория:

1. Метод координат.
2. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.
3. Длина окружности и площадь круга. Движения.
4. Знакомство со стереометрией.

Практика:

1. Решение задач на метод координат.
2. Решение задач на соотношение между сторонами и углами треугольника.
3. Решение задач на скалярное произведение векторов.
4. Решение задач на определение длины окружности и площади круга.
5. Решение задач на движения.
6. Изучение формул для расчета объемов и площадей различных геометрических тел
7. Объемы и площади. Сечения тел. Тела вращения.
8. Пирамиды и конусы. Сфера и ее свойства. Тетраэдры и октаэдры.
9. Задачи на пространственное мышление.

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук.

3. МАГИЯ ЧИСЕЛ (13 ч.)

Формы работы на занятии: беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа.

Теория:

1. Числовые множества.
2. Действительные числа.
3. Свойства действительных чисел.
4. Основы теории чисел.

Практика:

1. Операции с действительными числами.
2. Дроби и десятичные дроби.
3. Операции с дробями.
4. Проценты.
5. Квадратные корни.
6. Степени и корни.
7. Изучение свойств степеней и корней, операции со степенями.
8. Вычисление степеней и корней.
9. Решение задач по пройденным темам.

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук.

4. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ (13 ч.)

Формы работы на занятии: беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа.

Теория:

1. Понятие функции.
2. Свойства функций.
3. Определение квадратичной функции, её общий вид.
4. Дискриминант и характеристики графика.

Практика:

1. График функции.
 2. Виды функций.
 3. Построение графика квадратичной функции на координатной плоскости, определение вершины параболы.
 4. Вершина параболы.
 5. Направление открытия параболы.
 6. Ось симметрии.
 7. Точки пересечения с осями координат.
 8. Максимум и минимум квадратичной функции.
 9. Построение уравнения параболы по графику.
- Оборудование:** интерактивная панель, ноутбук.

5. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (13 ч.)

Формы работы на занятии: беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа.

Теория: Научить школьников навыку решения уравнений и неравенств с одной и двумя переменными.

Практика:

1. Уравнения с одной переменной.
2. Неравенства с одной переменной.
3. Уравнения с двумя переменными и их системы.
4. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Оборудование: интерактивная панель, ноутбук.

6. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ (13 ч.)

Формы работы на занятии: беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа.

Теория:

1. Определение арифметической прогрессии.
2. Свойства арифметической прогрессии.
3. Определение геометрической прогрессии.
4. Свойства геометрической прогрессии.

Практика:

1. Как найти общий член арифметической прогрессии.
2. Нахождение суммы первых n членов.

3. Разность прогрессии, формула для нахождения любого члена прогрессии, сумма n членов прогрессии.
 4. Практические задачи на арифметическую прогрессию.
 5. Как найти общий член геометрической прогрессии.
 6. Знаменатель прогрессии, формула для нахождения любого члена прогрессии, сумма n членов прогрессии.
 7. Нахождение суммы первых n членов.
 8. Практические задачи на геометрическую прогрессию.
 9. Сравнение арифметической и геометрической прогрессий.
- Оборудование:** интерактивная панель, ноутбук.

7. ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (4 ч.)

Формы работы на занятии: беседа, опрос, самостоятельная работа, практическая работа.

Теория: Подведение итогов. Повторение и закрепление изученных материалов. Разбор олимпиадных задач по математике. Подготовка и проведение итогового тестирования.

Практика:

1. Подведение итогов.
2. Повторение и закрепление изученных материалов.
3. Разбор олимпиадных задач по математике.
4. Подготовка и проведение итогового тестирования.

Оборудование: интерактивная панель, ноутбуки.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения, уровень, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие, праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1 год обучения, стартовый уровень, группа 9В	02.09.2024	31.05.25	36	72	72	2 раза в неделю по 1 часу	4.11, 30.12, 31.12, 24.02, 10.03, 01.05, 02.05, 09.05	Декабрь, май

2.2. Оценочные материалы

Комплекс оценочных контрольно-измерительных материалов включает в себя: перечень вопросов к каждому изученному разделу для проверки теоретических знаний и освоенной терминологии; перечень упражнений и заданий для самостоятельных тематических работ с указанием соответствующих разделов. Все указанные материалы используются для мониторинга при проведении промежуточной аттестации (Приложение 2).

2.3. Формы аттестации

Программа предусматривает:

- входной контроль: на первом занятии проводится тестирование, позволяет выявить уровень подготовки обучающихся;
- текущий контроль: регулярно осуществляется в виде наблюдений, бесед, опросов, анализа выполнения обучающимися практических заданий, лабораторных работ по пройденным темам/разделам;
- промежуточный контроль: оценка уровня и качества освоения обучающимися Программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года.

Аттестация проводится дважды в течение учебного года: в конце первого полугодия, в конце второго полугодия.

Формы отслеживания образовательных результатов

Журнал учета работы педагога, собеседование, опрос, тестирование, самостоятельная работа учащихся, тестирование.

Формы демонстрации образовательных результатов

Конкурсы, олимпиады.

2.4. Методические материалы

Современные педагогические технологии.

В образовательном процессе используются следующие педагогические технологии: личностно-ориентированная, разноуровневого обучения, проектная, практикоориентированная, игровая, здоровьесберегающая, сотрудничества, создания ситуации успеха.

При реализации программы используются следующие методы:

- словесный метод (беседа, объяснение);
- наглядно-зрительный метод (личный показ педагога, просмотр видеоматериалов);
- практический метод (совместная работа в учебной деятельности);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе пройденного);
- метод формирования интереса к учению (создание ситуаций успеха, приёмы занимательности);
- метод самоконтроля, формирования ответственности в обучении (самостоятельная работа учащихся, самоанализ работ);
- метод контроля (наблюдение, опрос, творческие задания).

Особенности и формы организации образовательного процесса: групповая форма обучения.

Типы занятий по дидактической цели: вводное занятие, занятие ознакомление с вводным материалом, занятия по закреплению изученного, комбинированное занятие.

Формы учебного занятия по особенностям коммуникативного взаимодействия: лекции, практические работы.

Алгоритм учебного занятия:

I. Организационный этап

1. Организация учащихся на начало занятия.
2. Подготовка учебного места к занятию.

II. Основной этап

1. Повторение учебного материала предыдущих занятий. Тематические беседы.
2. Освоение теории и практики нового учебного материала.
3. Выполнение практических заданий, упражнений по теме разделов.
4. Дифференцированная самостоятельная работа.
5. Анализ самостоятельных работ. Коррекция возможных ошибок.
6. Регулярные физкультминутки и упражнения для глаз.

III. Завершающий этап

1. Рефлексия, самоанализ результатов.
2. Общее подведение итогов занятия.
3. Мотивация учащихся на последующие занятия.

Дидактические материалы

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1	Ознакомительный раздел	Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл. Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил.
2	Геометрия	Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и

		<p>природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.</p> <p>Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил</p>
3	Магия чисел	<p>Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993.</p> <p>Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.</p> <p>Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.</p> <p>Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил</p>
4	Функции и графики	<p>Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993.</p> <p>Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.</p> <p>Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.</p> <p>Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил</p>
5	Решение уравнений и неравенств	<p>Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993.</p> <p>Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.</p> <p>Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.</p> <p>Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил</p>
6	Арифметическая и геометрическая прогрессия	<p>Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993.</p> <p>Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.</p> <p>Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и</p>

		<p>природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.</p> <p>Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил</p>
7	Итоговый контроль	<p>Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993.</p> <p>Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.</p> <p>Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.</p> <p>Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил</p>

2.5. Условия реализации программы

Материально-технические обеспечение

Кабинет. Для занятий используется просторный светлый кабинет, отвечающий санитарно-эпидемиологическим требованиям (СП 2.4.3648-20 от 28.09.2020 г). Помещение сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы рабочие места.

Оборудование. Столы и стулья для учащихся, доска настенная, ноутбук, интерактивная доска.

Кадровое обеспечение. Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий профессиональную подготовку по профилю деятельности и соответствующий профессиональному стандарту по должности «педагог дополнительного образования».

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель: современный российский общенациональный воспитательный идеал – высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Формы и содержание:

- Общешкольные праздники, ежегодные события и мероприятия – памятные даты;
- Всероссийские акции, значимые события в России и мире;
- Праздники, фестивали совместно с родителями для окружающего социума.

Планируемые результаты:

Гражданско-патриотическое воспитание: ценностное отношение к России, своему народу, своему краю, отечественному культурно-историческому наследию, государственной символике, законам Российской Федерации, русскому языку, народным традициям, старшему поколению; элементарные представления о государственном устройстве и социальной структуре российского общества, наиболее значимых страницах истории страны, об этнических традициях и культурном достоянии своего края, о примерах исполнения гражданского и патриотического долга; первоначальный опыт ролевого взаимодействия и реализации гражданской, патриотической позиции; первоначальный опыт межкультурной коммуникации с детьми и взрослыми – представителями разных народов России; уважительное отношение к воинскому прошлому и настоящему нашей страны, уважение к защитникам Родины.

Нравственное и духовное воспитание: этический опыт взаимодействия со сверстниками, старшими и младшими детьми, взрослыми в соответствии с традиционными нравственными нормами; уважительное отношение к традиционным религиям народов России; равнодушие к жизненным проблемам других людей, сочувствие к человеку, находящемуся в трудной ситуации; способность эмоционально реагировать на негативные проявления в детском обществе и обществе в целом, анализировать нравственную сторону своих поступков и поступков других людей; уважительное отношение к родителям (законным представителям), к старшим, заботливое отношение к младшим; знание традиций своей семьи и образовательной организации, бережное отношение к ним.

Воспитание положительного отношения к труду и творчеству: ценностное отношение к труду и творчеству, человеку труда, трудовым достижениям России и человечества, трудолюбие; ценностное и творческое отношение к учебному труду, понимание важности образования для жизни человека; элементарные представления о различных профессиях; первоначальные навыки трудового, творческого сотрудничества со сверстниками, старшими детьми и взрослыми; осознание приоритета нравственных основ труда, творчества, создания нового; первоначальный опыт участия в различных видах общественно полезной и личностно значимой деятельности; потребности и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах творческой деятельности; осознание важности самореализации в социальном творчестве, познавательной и практической, общественно полезной деятельности; умения и навыки самообслуживания в школе и дома.

Интеллектуальное воспитание: первоначальные представления о роли знаний, интеллектуального труда и творчества в жизни человека и общества, возможностях интеллектуальной деятельности и направлениях развития личности; элементарные навыки учебно-исследовательской работы; первоначальные навыки сотрудничества, ролевого взаимодействия со сверстниками, старшими детьми, взрослыми в творческой интеллектуальной деятельности; элементарные представления об этике интеллектуальной деятельности.

Здоровьесберегающее воспитание: первоначальные представления о здоровье человека как абсолютной ценности, о физическом, духовном и

нравственном здоровье, о неразрывной связи здоровья человека с его образом жизни; элементарный опыт пропаганды здорового образа жизни; элементарный опыт организации здорового образа жизни; представление о возможном негативном влиянии компьютерных игр, телевидения, рекламы на здоровье человека; представление о негативном влиянии психоактивных веществ, алкоголя, табакокурения на здоровье человека; регулярные занятия физической культурой и спортом и осознанное к ним отношение.

Социокультурное и медиакультурное воспитание: первоначальное представление о значении понятий «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство»; элементарный опыт, межкультурного, межнационального, межконфессионального сотрудничества, диалогического общения; первичный опыт социального партнерства и диалога поколений; первичный опыт добровольческой деятельности, направленной на решение конкретной социальной проблемы класса, школы, прилегающей к школе территории; первичные навыки использования информационной среды, телекоммуникационных технологий для организации межкультурного сотрудничества.

Культурно-творческое и эстетическое воспитание: умения видеть красоту в окружающем мире; первоначальные умения видеть красоту в поведении, поступках людей; элементарные представления об эстетических и художественных ценностях отечественной культуры; первоначальный опыт эмоционального постижения народного творчества, этнокультурных традиций, фольклора народов России; первоначальный опыт эстетических переживаний, наблюдений эстетических объектов в природе и социуме, эстетического отношения к окружающему миру и самому себе; первоначальный опыт самореализации в различных видах творческой деятельности, формирование потребности и умения выражать себя в доступных видах творчества; понимание важности реализации эстетических ценностей в пространстве образовательной организации и семьи, в быту, в стиле одежды.

Правовое воспитание и культура безопасности: первоначальные представления о правах, свободах и обязанностях человека; первоначальные умения отвечать за свои поступки, достигать общественного согласия по вопросам школьной жизни; элементарный опыт ответственного социального поведения, реализации прав школьника; первоначальный опыт общественного школьного самоуправления; элементарные представления об информационной безопасности, о девиантном и делинквентном поведении, о влиянии на безопасность детей отдельных молодежных субкультур; первоначальные представления о правилах безопасного поведения в школе, семье, на улице, общественных местах.

Воспитание семейных ценностей: элементарные представления о семье как социальном институте, о роли семьи в жизни человека; первоначальные представления о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни, этике и психологии семейных отношений, нравственных взаимоотношениях в семье; опыт позитивного взаимодействия в семье в рамках школьно-семейных программ и проектов.

Формирование коммуникативной культуры: первоначальные представления о значении общения для жизни человека, развития личности, успешной учебы; знание правил эффективного, бесконфликтного, безопасного общения в классе, школе, семье, со сверстниками, старшими; элементарные основы риторической компетентности; элементарный опыт участия в развитии школьных средств массовой информации; первоначальные представления о безопасном общении в интернете, о современных технологиях коммуникации; первоначальные представления о ценности и возможностях родного языка, об истории родного языка, его особенностях и месте в мире, элементарные навыки межкультурной коммуникации.

Экологическое воспитание: ценностное отношение к природе; элементарные представления об экокультурных ценностях, о законодательстве в области защиты окружающей среды; первоначальный опыт эстетического, эмоционально-нравственного отношения к природе; элементарные знания о традициях нравственно-этического отношения к природе в культуре народов России, нормах экологической этики; первоначальный опыт участия в природоохранной деятельности в школе, на пришкольном участке, по месту жительства.

Календарный план воспитательной работы на 2024-2025 учебный год

Таблица 4

Воспитательные мероприятия в объединении

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1	День открытых дверей	очно	Сентябрь, Кванториум	Педагог дополнительного образования

Участие учащихся в воспитательных мероприятиях учреждения

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1	День учителя	очно	Октябрь, Кванториум	Педагог дополнительного образования
2	Мероприятие, посвящённое Новому году и Рождеству	Украшение помещений	Декабрь, Кванториум	Педагог дополнительного образования

Участие в жизни социума

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1	Всероссийская акция «Час Земли»	Акция, дистанционно	Март, дом учащихся	Педагог дополнительного образования
2	Участие обучающихся во всероссийской акции «Окна Победы»	Очно	Май, Кванториум	Педагог дополнительного образования

Участие в Интернет-мероприятиях

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1.	СИРИУС.ЛЕТО: НАЧНИ СВОЙ ПРОЕКТ	очно	https://siriusleto.ru /	Педагог дополнительного образования

Работа с родителями

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1.	«Здравствуй, осень»	Родительское собрание	Сентябрь, Кванториум	Педагог дополнительного образования
2.	Индивидуальные консультации с родителями по вопросам организации образовательной деятельности в объединении	Очно	В течение года, Кванториум	Педагог дополнительного образования

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**4.1. Список литературы, рекомендованной педагогам**

1. Ершов Ю.Л.. Математическая логика, 2011. - 894 с.
2. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.
3. Людвигская Анна. Математическая пицца/ Анна Людвигская; пер. с польск. В.Горохова; - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 80с.:илл.
4. Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframeAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
5. Математика: Тулкит. Светлана Говор – 2-е изд. ,перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –36 с.
6. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.
7. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изде 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.
8. Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил.
9. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
10. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.

11. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;— М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.
12. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

4.2. Список литературы, рекомендованной для обучающихся

1. А.И. Сгибнев. Исследовательские задачи для начинающих. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2015. – 136 с.
2. Александров П.С.. Введение в теорию множеств и общую топологию, - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 352 с.
3. Владимир Савельев. Статистика и котики. При поддержке ЦИиР Юрия Корженевского, 2017. – 89 с.
4. Ершов Ю.Л.. Математическая логика, 2011. - 894 с.
5. Квантик. Альманах для любознательных– М.:Изд-во МЦНМО.
6. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.
7. Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframeAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
8. Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.
9. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.
10. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.
11. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изд-е 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.
12. Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил.
13. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
14. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
15. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;— М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.
16. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

4.3. Список литературы, рекомендованной для родителей

1. Александров П.С.. Введение в теорию множеств и общую топологию, - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 352 с.
2. Ершов Ю.Л.. Математическая логика, 2011. - 894 с.
3. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.
4. Людвицкая Анна. Математическая пицца/ Анна Людвицкая; пер. с польск. В.Горохова; - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 80с.:илл.
5. Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
6. Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.
7. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.
8. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.
9. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изд-е 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.
10. Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./ И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил.
11. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
12. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
13. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;– М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.
14. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

5. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование
на 2024–2025 учебный год

Таблица 5

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1. ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ (3 ч.)							
1.			Знакомство с рабочим классом, используемым оборудованием и техникой безопасности	1	Вводное занятие/ лекция	Кванториум	Устный опрос
2.			Повторение изученных материалов школьного курса алгебры прошлых лет	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
3.			Повторение изученных материалов школьного курса алгебры прошлых лет	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
2. ГЕОМЕТРИЯ (13 ч.)							
4.			Метод координат.	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Тестирование
5.			Решение задач на метод координат	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
6.			Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
7.			Решение задач на соотношение между сторонами и углами треугольника	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
8.			Длина окружности и площадь круга. Движения	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
9.			Решение задач на скалярное произведение векторов	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
10.			Знакомство со стереометрией	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
11.			Решение задач на определение длины окружности и	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос

			площади круга				
12.			Решение задач на движения	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
13.			Изучение формул для расчета объемов и площадей различных геометрических тел	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
14.			Объемы и площади. Сечения тел. Тела вращения	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
15.			Пирамиды и конусы. Сфера и ее свойства. Тетраэдр и октаэдр	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
16.			Задачи на пространственное мышление	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
3. МАГИЯ ЧИСЕЛ (13 ч.)							
17.			Числовые множества	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Устный опрос
18.			Действительные числа	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Письменный опрос
19.			Свойства действительных чисел	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Тестирование
20.			Основы теории чисел	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Устный опрос
21.			Операции с действительными числами	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
22.			Дроби и десятичные дроби	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
23.			Операции с дробями	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
24.			Проценты	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
25.			Квадратные корни	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
26.			Степени и корни	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
27.			Изучение свойств степеней и корней, операции со степенями	1	Комбинированное/ практическая работ	Кванториум	Тестирование
28.			Вычисление степеней и корней	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
29.			Решение задач по пройденным темам	1	Комбинированное/ практическая	Кванториум	Устный опрос

					работа		
4. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ (13 ч.)							
30.			Понятие функции	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Письменный опрос
31.			Свойства функций	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Письменный опрос
32.			График функции	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
33.			Виды функций	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
34.			Определение квадратичной функции, её общий вид	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
35.			Дискриминант и характеристики графика	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Устный опрос
36.			Построение графика квадратичной функции на координатной плоскости, определение вершины параболы	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
37.			Вершина параболы	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
38.			Направление открытия параболы	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
39.			Ось симметрии	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
40.			Точки пересечения с осями координат	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
41.			Максимум и минимум квадратичной функции	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
42.			Построение уравнения параболы по графику	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
5. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (13 ч.)							
43.			Уравнения с одной переменной	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Письменный опрос
44.			Линейные уравнения	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
45.			Дробно-рациональные уравнения	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
46.			Квадратные уравнения	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Письменный опрос
47.			Применение замены	1	Комбинированное/	Кванториум	Тестирование

			переменной. Бивадратные уравнения		практическая работа		
48.			Уравнения с двумя переменными и их системы	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
49.			Методы решения системы из двух уравнений с двумя переменными	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
50.			Неравенства с одной переменной	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
51.			Линейные неравенства	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
52.			Дробно- рациональные неравенства	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
53.			Квадратичные неравенства	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
54.			Метод интервалов	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
55.			Неравенства с двумя переменными и их системы	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
6. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ (13 ч.)							
56.			Определение арифметической прогрессии.	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Тестирование
57.			Свойства арифметической прогрессии	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
58.			Как найти общий член арифметической прогрессии	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
59.			Нахождение суммы первых n членов	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Устный опрос
60.			Разность прогрессии, формула для нахождения любого члена прогрессии, сумма n членов прогрессии	1	Комбинированное / практическая работа	Кванториум	Письменный опрос
61.			Практические задачи на арифметическую прогрессию	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Тестирование
62.			Определение геометрической прогрессии	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Тестирование

63.			Свойства геометрической прогрессии	1	Комбинированное / лекция	Кванториум	Самостоятельная работа
64.			Как найти общий член геометрической прогрессии	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
65.			Знаменатель прогрессии, формула для нахождения любого члена прогрессии, сумма n членов прогрессии	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
66.			Нахождение суммы первых n членов	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
67.			Практические задачи на геометрическую прогрессию	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
68.			Сравнение арифметической и геометрической прогрессий	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
7. ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (4 ч.)							
69.			Повторение и закрепление изученных материалов.	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
70.			Разбор олимпиадных задач по математике	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
71.			Подготовка и проведение итогового тестирования	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа
72.			Подведение итогов	1	Комбинированное/ практическая работа	Кванториум	Самостоятельная работа

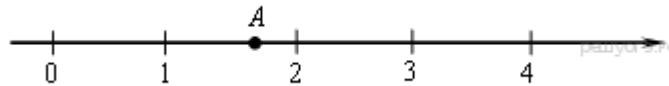
**Материалы для проведения мониторинга
(пакет контрольно-измерительных материалов и методик)**

Материал для проведения мониторинга входной диагностики

**Модуль Алгебра
2,4**

Задание 1. Найдите значение выражения $\sqrt{2,9 - 1,4}$.

Задание 2. Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой А?



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{7}$
2) $\sqrt{3}$ 4) $\sqrt{11}$

Задание 3. Найдите значение выражения $\frac{(2\sqrt{6})^2}{36}$.

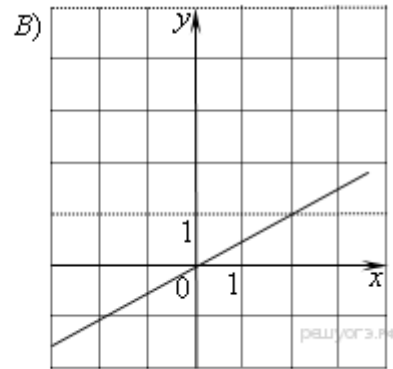
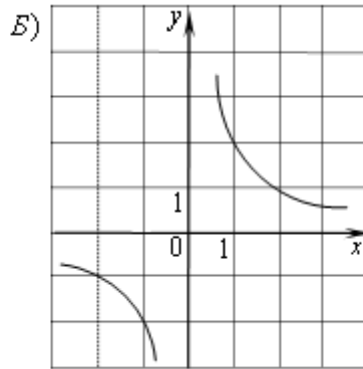
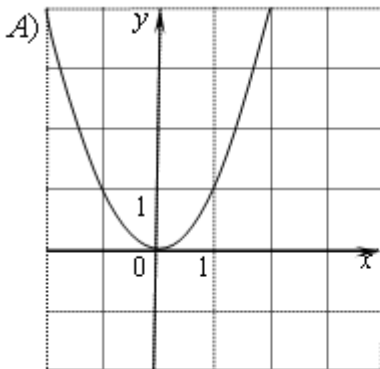
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $\frac{2}{3}$; 3) 2;
2) $\frac{1}{3}$; 4) 4.

Задание 4. Решите уравнение: $x^2 + 3x - 4 = 0$.

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

Задание 5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = x^2$ 2) $y = \frac{x}{2}$ 3) $y = \sqrt{x}$ 4) $y = \frac{2}{x}$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

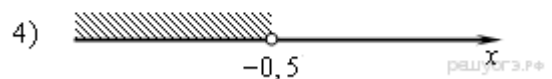
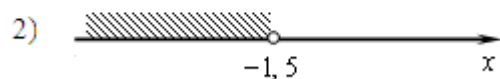
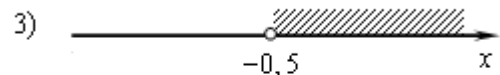
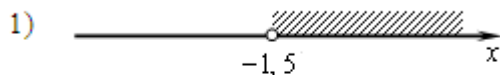
А	Б	В

$$\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$$

Задание 6. Упростите выражение $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$ и найдите его значение при $x = 4$. В ответ запишите полученное число.

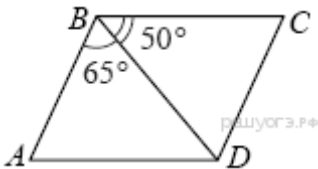
Задание 7. Решите неравенство $x - 1 < 3x + 2$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.

В ответе укажите номер правильного варианта.

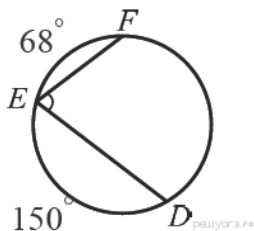


Модуль Геометрия

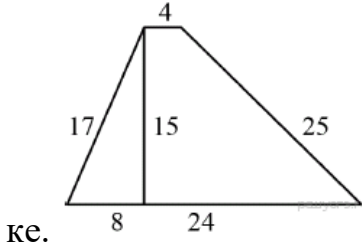
Задание 8. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 65° и 50° . Найдите меньший угол параллелограмма.



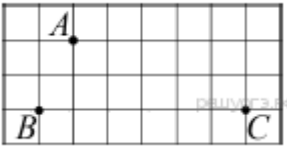
Задание 9. Найдите $\angle DEF$, если градусные меры дуг DE и EF равны 150° и 68° соответственно.



Задание 10. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Задание 11. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Задание 12. Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.
- 2) Сумма смежных углов равна 180° .
- 3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

Модуль Реальная математика

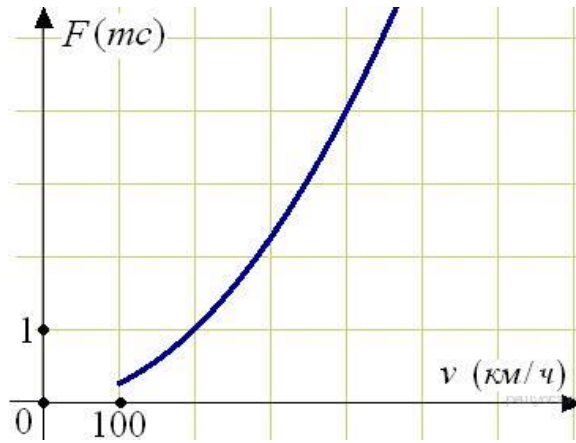
Задание 13. В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет дальше всех от Солнца?

Планета	Марс	Меркурий	Нептун	Сатурн
Расстояние (в км)	$2,280 \cdot 10^8$	$5,790 \cdot 10^7$	$4,497 \cdot 10^9$	$1,427 \cdot 10^9$

В ответе укажите номер правильного варианта.

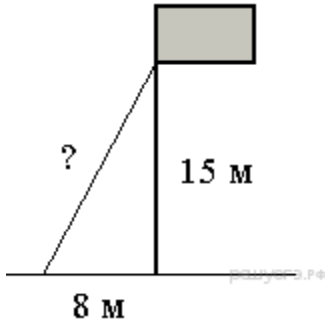
- 1) Марс
- 2) Меркурий
- 3) Нептун
- 4) Сатурн

Задание 14. Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат – сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?

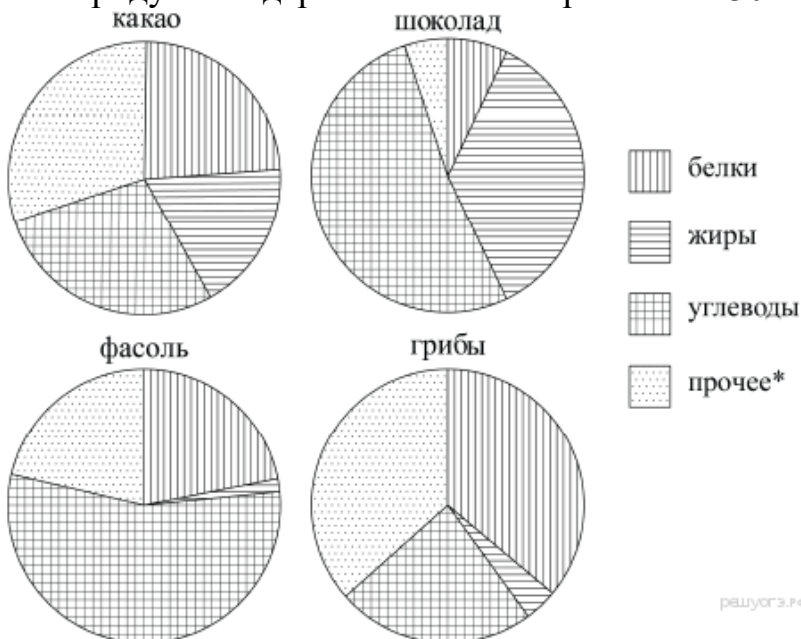


Задание 15. Поступивший в продажу в апреле мобильный телефон стоил 4000 рублей. В сентябре он стал стоить 2560 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с апреля по сентябрь?

Задание 16. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса.



Задание 17. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание белков превышает 30%.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

1. какао 2) шоколад 3) фасоль 4) грибы.

Задание 18. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец.

Материал для проведения мониторинга промежуточной диагностики (I полугодие)

1. Разложите квадратный трехчлен на множители: $4x^2 + 11x - 3$

1. Решите неравенство: $5x^2 - 8x + 30$

3. Решить уравнение : $x^4 - 5x^2 - 6 = 0$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ y^2 - x = 39 \end{cases}$$

5. Найти сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии, в которой $a_1 = -5$, $d = 3$.

1. Боковая сторона трапеции равна 5, а один из прилежащих к ней углов равен 30° . Найти площадь трапеции, если её основания равны 3 и 9.

2. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного шестиугольника, вписанного в ту же окружность и его площадь.

Материал для проведения мониторинга промежуточной диагностики (II полугодие)

Вычислите $2\sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{-125} + \sqrt{1}$

2. Сократите дробь $\frac{16-n^2}{n^2-8n+16}$.

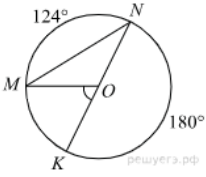
3. На рисунке изображен график функции $y = x^2 + 3x$. Используя график, решите неравенство $x^2 + 3x \leq 0$.



4. В арифметической прогрессии (a_n) $d = -0,2$, $a_1 = 0,4$. Найдите a_4 .

5. Решите уравнение $\frac{6x^2 + 11x - 2}{6x - 1} = 0$

6. Найдите $\angle KOM$, если известно, что градусная мера дуги MN равна 124° , а градусная мера дуги KN равна 180° . Точка O — центр окружности.



7. Две стороны треугольника 13 см и 48 см, а угол между ними - 60° . Найдите площадь треугольника.

Часть 2

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 11, \\ 4x^2 + 6y^2 = 11x. \end{cases}$$
 8.

9. Расстояние между городами А и В равно 490 км. Из города А в город В со скоростью 55 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?

10. Площадь прямоугольного треугольника, катеты которого равны, составляет 32 дм^2 . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

**МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«КВАНТОМАТЕМАТИКА»**

Объединение «Квантоматематика», 2024-2025 уч. год

Таблица 6

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого показателя	Кол-во баллов	Отслеживания Способы результатов
1. Теоретическая подготовка				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебного плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Низкий уровень (учащийся овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой в конкретный период)	1	Тестирование, контрольный опрос
		Средний уровень (объём усвоенных учащимся знаний составляет более $\frac{1}{2}$)	2	
		Высокий уровень (учащийся освоил весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период)	3	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Низкий уровень (учащийся часто избегает употреблять специальные термины)	1	Собеседование, тестирование
		Средний уровень (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой)	2	
		Высокий уровень (учащийся употребляет специальные термины осознанно, в полном соответствии с их содержанием)	3	
2. Практическая подготовка				
2.1. Практические умения и навыки (по основным разделам учебного плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Низкий уровень (учащийся овладел программными умениями и навыками менее чем $\frac{1}{2}$)	1	Контрольное задание, практическая работа
		Средний уровень (объём освоенных учащимся умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$)	2	
		Высокий уровень (учащийся овладел всеми программными умениями и навыками за конкретный период)	3	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Низкий уровень (учащийся испытывает значительные затруднения при работе с оборудованием)	1	Контрольное задание, практическая работа
		Средний уровень (учащийся работает с оборудованием с помощью педагога)	2	
		Высокий уровень (учащийся работает с оборудованием самостоятельно, без затруднений)	3	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Низкий (элементарный) уровень (учащийся может выполнять лишь простейшие практические задания педагога)	1	Учебный проект, выставка
		Средний (репродуктивный) уровень (учащийся в основном выполняет задания на основе образца)	2	
		Высокий (творческий) уровень (учащийся выполняет практические задания с элементами творчества)	3	

Критерии оценки результатов обучения учащихся:

- (Н) низкий уровень – 1 балл за каждый показатель;
- (С) средний уровень – 2 балла за каждый показатель;
- (В) высокий уровень – 3 балла за каждый показатель.

Примечание

Для показателей пунктов 1.1 и 2.1 оценивается каждый раздел учебного плана программы и высчитывается количество баллов на основе среднего арифметического.

**МОНИТОРИНГ УРОВНЯ ПРОЯВЛЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«КВАНТОМАТЕМАТИКА»**

Объединение «Квантоматематика», 2024-2025 уч. год

Таблица 7

Компетенции	Критерии	Уровень проявления оцениваемой компетенции	Способы отслеживания результатов
3.1. Учебно-познавательные компетенции	Самостоятельная познавательная деятельность, умение ставить цель и планировать работу, анализировать, сопоставлять, делать выводы	Низкий уровень (учащийся затрудняется с целеполаганием, планированием, анализом, самооценкой, почти не проявляет познавательной активности)	Анализ практической, исследовательской работы
		Средний уровень (учащийся с помощью педагога определяет цель, план, результативность своей работы, проявляет познавательную активность к ряду разделов программы в конкретный период)	
		Высокий уровень (учащийся самостоятельно определяет цель, составляет план работы, анализирует, сопоставляет, делает выводы, проявляет интерес и высокую познавательную активность ко всем разделам программы в конкретный период)	
3.2. Информационные компетенции	Овладение основными современными средствами информации, поиск, структурирование, применение новой информации для выполнения работы, для самообразования	Низкий уровень (учащийся слабо ориентируется в источниках информации, испытывает значительные затруднения в ее поиске, структурировании, применении)	Анализ практической, исследовательской работы
		Средний уровень (учащийся с помощью педагога выбирает, структурирует и применяет информацию, в том числе для самообразования)	
		Высокий уровень (учащийся самостоятельно находит источники информации, выбирает новый материал для выполнения работы, для самообразования)	
3.3. Коммуникативные компетенции	Способы продуктивного и бесконфликтного взаимодействия в коллективе, речевые умения (изложить свое мнение, задать вопрос, аргументировано участвовать в дискуссии)	Низкий уровень (речевые умения учащегося выражены слабо, поведение в коллективе неуверенное или отстраненное, взаимодействие малопродуктивное)	Наблюдение
		Средний уровень (учащийся побуждается педагогом к коллективной деятельности, участвует в обсуждениях и дискуссиях выборочно, больше слушает, чем говорит сам)	
		Высокий уровень (учащийся активно и доказательно участвует в коллективных дискуссиях, легко встраивается в групповую работу, поддерживает бесконфликтный уровень общения)	

Условные обозначения:

Н – низкий уровень

С – средний уровень

В – высокий уровень

