



**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Межшкольный учебный комбинат»**

**Отдел информационных технологий и сетевой безопасности**

---

РАССМОТРЕНО  
на Методическом совете  
*Протокол №1 от 31 августа 2023 г.*

УТВЕРЖДЕНО  
приказом МАУДО «МУК»  
*от 31 августа 2023 г. № 181*

**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Компьютерная математика»**

**Срок реализации: 1 год**

**Возраст обучающихся: 12 – 15 лет**

Автор дополнительной общеразвивающей программы:

*Абросимова С. Н., педагог дополнительного образования,  
Набокова Е.О., педагог дополнительного образования.*

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА**

Дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерная математика» 2023 г. составлена на основе нормативно-правовой базы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ;
- Федеральный закон РФ от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания учащихся»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 №06-1844);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Региональный проект «Успех каждого ребёнка» (Ленинградская область), утверждённый организационным штабом по проектному управлению в Ленинградской области (протокол от 11 декабря 2018 года № 10);
- Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Межшкольный учебный комбинат»;
- локальные нормативные документы МАУДО «МУК», регламентирующие образовательную деятельность.

Дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерная математика» разработана на основе:

- Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Компьютерная математика», составители Мухина С.Н., Набокова Е.О. – Кириши, 2008 г.;
- Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Компьютерная математика», составитель Гомера Е.И. – Кириши, 2014 г.;
- Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Компьютерная математика», составитель Абросимова С.Н. – Кириши, 2018 г.
- Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Компьютерная математика», составитель Абросимова С.Н. – Кириши, 2019 г.
- Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Компьютерная математика», составитель Абросимова С.Н. – Кириши, 2021 г.
- Дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Компьютерная математика», составители Абросимова С.Н., Набокова Е.О. – Кириши, 2022г.

# **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1. Направленность программы.**

Дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерная математика» имеет техническую направленность.

## **1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.**

**Новизна.** Данная программа является новой для образовательного учреждения, так как разработана для реализации в сетевой форме для обучающихся общеобразовательных учреждений с внедрением материала для расширения и закрепления материала по предмету «математика».

**Актуальность** данной программы состоит в том, что в современном мире, где информатизация охватила практически все виды деятельности человека, особенно важно внедрять информационные технологии в изучение школьных предметов, особенно математики. Современные средства ИКТ включают мощные математические системы, применению которых целесообразно учить детей для нового подхода решения математических задач.

В то же время, математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса. Изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению. Качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе.

## **Педагогическая целесообразность программы.**

Дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерная математика» предназначена для детей, проявляющих интерес к предмету «математика» и желающих научиться использовать компьютер как инструмент для решения задач математического содержания. Программа состоит из двух взаимно связанных между собой частей: программно-ориентированной и математической. В результате изучения данной программы обучающиеся познакомятся с темами, которые практически не рассматриваются в школьном курсе математики, но представляют интерес для тех, кто планирует далее обучаться техническим специальностям, рассмотрят решение математических задач повышенной трудности. Также в содержание программы предусмотрено внедрение заданий в рамках решения задач по функциональной грамотности, что является актуальным вопросом в школьном курсе математики. В результате изучения обучающиеся узнают как применять компьютерные технологии для решения задач математического содержания различных уровней сложности, а

также для самопроверки, научатся использовать офисные приложения MS Excel, MS Word, MS PowerPoint для обработки и представления информации математического содержания.

Программа, рассчитанная на реализацию в рамках сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений и МАУДО «МУК», позволяет интегрировать дополнительные знания в основную образовательную программу по математике, тем самым поддержать интерес к точным наукам и сделать их более привлекательными, используя возможности информационно-телекоммуникационных технологий.

Программа разработана по принципу разноуровневости при организации практической деятельности обучающихся, что позитивно влияет на создание чувства успешности каждого обучающегося. При этом учитываются индивидуальные особенности каждого обучающегося, что влияет на общую успеваемость и освоение программного материала на том уровне, который необходим ребенку.

Дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерная математика» имеет техническую направленность и разработана для детей 12-15 лет.

**Отличительные особенности данной образовательной программы от предыдущей состоит в следующем:**

| № п/п | Изменение                                                                                                                                 | Обоснование                                                                                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Корректировка учебного плана                                                                                                              | На основании потребностей обучающихся и специфики реализации программы                                                            |
| 2     | Редактирование содержания программы                                                                                                       | На основании применения технологии личностно-ориентированного обучения.                                                           |
| 3     | При проектировании программы использована технология разноуровневого обучения.                                                            | Реализация права каждого обучающегося на овладение компетенциями, знаниями и умениями в индивидуальном темпе, объеме и сложности. |
| 4     | Адаптация системы определения индивидуального уровня образовательных результатов посредством использования 5-балльной системы оценивания. | Сетевая форма реализации программы совместно с общеобразовательными учреждениями                                                  |

**Цель программы:** обучение способам решения задач математического содержания с использованием компьютерных технологий.

**Основными задачами программы являются:**

➤ **воспитательные:**

- 1) формировать потребность в саморазвитии;
- 2) формировать активной жизненной позиции;
- 3) развивать культуру общения;

4) развивать навыки сотрудничества.

➤ **развивающие:**

- 1) развивать деловых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
- 2) развивать чувство такта;
- 3) развивать у обучающихся навыки критического мышления;
- 4) формировать навыки применения полученных знаний для решения задач жизненного содержания – развивать функциональную грамотность;
- 5) формировать у обучающихся системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий.

➤ **обучающие:**

- 1) обучить обработке информации математического содержания с использованием компьютерных технологий;
- 2) обучить решению математических задач повышенной трудности;
- 3) стимулировать обучающихся к включению в практическую исследовательскую деятельность;
- 4) развивать мотивации к сбору и обработке информации.

### **1.3. Уровень освоения программы:**

Дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерная математика» имеет базовый уровень.

### **1.4. Планируемые результаты обучения по программе:**

✓ **личностные:**

- 1) развитие мотивов учебной деятельности;
- 2) сформированность навыков использования здоровьесберегающих технологий;
- 3) развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки в информационной деятельности на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- 4) развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

✓ **метапредметные:**

- 1) владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать

основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- 2) владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- 3) развитие навыков решения задач по функциональной грамотности: применять приобретенные знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах;
- 4) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 5) владение основными универсальными умениями информационного характера, такими как: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;
- 6) выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- 7) владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т. д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- 8) ИКТ-компетентность — широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и

использование гипермедиаобщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

✓ **предметные**

- 1) формирование информационной и алгоритмической культуры;
- 2) формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- 3) развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 4) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- 5) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- 6) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.
- 7) умение применять программу Калькулятор для выполнения арифметических действий, решения примеров и перевода чисел в разные системы счисления;
- 8) умение применять программу MS Excel для выполнения вычислений, построения графиков функций;
- 9) умение решать линейные и квадратные уравнения посредством возможностей MS Excel и математических онлайн редакторов;
- 10) умение решать задачи математического содержания с использованием математических, логических, статистических функций MS Excel;
- 11) умение набирать математический текст, содержащий формулы, в MS Word;
- 12) умение строить геометрические чертежи и представлять математический текст в MS PowerPoint;
- 13) умение использовать возможности математических онлайн пакетов для решения математических задач;
- 14) умение решать математические задачи повышенной трудности.

## **2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

| № | Название раздела, темы | Количество часов | Вид аттестации/контроля |
|---|------------------------|------------------|-------------------------|
|---|------------------------|------------------|-------------------------|



|       |                                                                                                            | Всего | теория | практика |                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1     | Введение. Инструктаж по ТБ.<br>Входной контроль                                                            | 1     | 1      |          | Входной контроль<br>(анкетирование)                                   |
| 2     | Решение математических задач с помощью программы Калькулятор                                               | 5     | 2      | 3        |                                                                       |
| 3     | Возможности электронных таблиц для решения математических задач                                            | 10    | 4      | 6        |                                                                       |
| 4     | Возможности текстового редактора и презентационной графики для представления математических формул и задач | 12    | 2      | 10       | Промежуточная аттестация №1 (контрольная расчетно-графическая работа) |
|       | Основы алгоритмизации                                                                                      | 10    | 4      | 6        |                                                                       |
| 5     | За страницами учебника алгебры                                                                             | 14    | 6      | 8        | Промежуточная аттестация №2 (контрольная работа по алгебре)           |
| 6     | Олимпиадная математика                                                                                     | 14    | 3      | 11       |                                                                       |
| 7     | Итоговая контрольная работа                                                                                | 2     |        | 2        | Итоговая аттестация (итоговая контрольная работа)                     |
| Итого |                                                                                                            | 68    | 23     | 45       |                                                                       |

### 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Тема занятия                                                         | Количество часов |        |          | Формы аттестации/контроля           |
|-------|----------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|-------------------------------------|
|       |                                                                      | Всего            | Теория | Практика |                                     |
| 1     | Введение. Инструктаж по ТБ.<br>Входной контроль                      | 1                | 1      |          | входной контроль<br>(анкетирование) |
|       | Решение математических задач с помощью программы Калькулятор         | 5                | 2      | 3        |                                     |
| 2     | Арифметические действия, выполняемые с помощью программы Калькулятор | 1                | 0,5    | 0,5      |                                     |
| 3     | Дополнительные функции программы Калькулятор                         | 1                | 0,5    | 0,5      |                                     |
| 4     | Системы счисления                                                    | 1                | 0,5    | 0,5      |                                     |
| 5     | Выполнение арифметических действий в                                 | 1                | 0,5    | 0,5      |                                     |

|    |                                                                                                                   |           |          |           |         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|---------|
|    | различных СС с помощью программы Калькулятор                                                                      |           |          |           |         |
| 6  | Развивающая игра «Арифметические гонки»                                                                           | 1         |          | 1         | текущий |
|    | <b>Возможности электронных таблиц для решения математических задач</b>                                            | <b>10</b> | <b>4</b> | <b>6</b>  |         |
| 7  | Табличный процессор MS Excel и его основные возможности                                                           | 1         | 1        |           |         |
| 8  | Арифметические действия в MS Excel                                                                                | 1         |          | 1         |         |
| 9  | Представление результатов вычислений в виде диаграмм                                                              | 1         | 0,5      | 0,5       |         |
| 10 | Построение графиков функций в MS Excel                                                                            | 1         | 0,5      | 0,5       |         |
| 11 | Решение линейных уравнений с помощью MS Excel                                                                     | 1         |          | 1         |         |
| 12 | Решение задач с помощью математических функций MS Excel                                                           | 1         |          | 1         |         |
| 13 | Решение задач с помощью статистических функций MS Excel                                                           | 1         |          | 1         |         |
| 14 | Решение задач с помощью логических функций MS Excel                                                               | 1         |          | 1         |         |
| 15 | Решение текстовых математических задач с использованием возможностей MS Excel                                     | 1         |          | 1         |         |
| 16 | Развивающая игра «Шарады Excel»                                                                                   | 1         |          | 1         | текущий |
|    | <b>Возможности текстового редактора и презентационной графики для представления математических формул и задач</b> | <b>12</b> | <b>2</b> | <b>10</b> |         |
| 17 | Набор математического текста в текстовом процессоре MS Word с помощью редактора формул                            | 1         | 0,5      | 0,5       |         |
| 18 | Набор математического текста в текстовом процессоре MS Word с помощью редактора формул                            | 1         |          | 1         |         |
| 19 | Представление геометрических фигур и математических формул в MS PowerPoint                                        | 1         | 0,5      | 0,5       |         |
| 20 | Представление геометрических фигур и математических формул в MS PowerPoint                                        | 1         |          | 1         |         |
| 21 | Технология OLE                                                                                                    | 1         | 0,5      | 0,5       |         |
| 22 | Подготовка презентации «Моя геометрия»                                                                            | 1         | 0,5      | 0,5       |         |
| 23 | Подготовка презентации «Моя геометрия»                                                                            | 1         |          | 1         |         |
| 24 | Подготовка презентации «Моя геометрия»                                                                            | 1         |          | 1         |         |
| 25 | Защита презентации «Моя геометрия»                                                                                | 1         |          | 1         | текущий |
| 26 | Повторение. Подготовка к контрольной                                                                              | 1         |          | 1         |         |

|    |                                                  |           |          |           |                                                                          |
|----|--------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
|    | работе                                           |           |          |           |                                                                          |
| 27 | Контрольная расчетно-графическая работа          | 1         |          | 1         | промежуточная аттестация №1<br>(контрольная расчетно-графическая работа) |
| 28 | Контрольная расчетно-графическая работа          | 1         |          | 1         |                                                                          |
|    | <b>Основы алгоритмизации</b>                     | <b>10</b> | <b>4</b> | <b>6</b>  |                                                                          |
| 29 | Линейные алгоритмы                               | 1         | 1        |           |                                                                          |
| 30 | Линейные алгоритмы                               | 1         |          | 1         |                                                                          |
| 31 | Разветвляющиеся алгоритмы                        | 1         | 1        |           |                                                                          |
| 32 | Разветвляющиеся алгоритмы                        | 1         |          | 1         |                                                                          |
| 33 | Циклические алгоритмы                            | 1         | 1        |           |                                                                          |
| 34 | Циклические алгоритмы                            | 1         |          | 1         |                                                                          |
| 35 | Исполнители алгоритмов                           | 1         | 1        |           |                                                                          |
| 36 | Исполнители алгоритмов                           | 1         |          | 1         |                                                                          |
| 37 | Решение алгоритмических задач                    | 1         |          | 1         |                                                                          |
| 38 | Зачетная работа                                  | 1         |          | 1         | текущий                                                                  |
|    | <b>За страницами учебника алгебры</b>            | <b>14</b> | <b>6</b> | <b>8</b>  |                                                                          |
| 39 | Пятое и шестое математическое действие           | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 40 | Диофантовы уравнения                             | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 41 | Золотое сечение                                  | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 42 | Факториал                                        | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 43 | Решето Эратосфена                                | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 44 | Алгоритм Евклида                                 | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 45 | Линейное уравнение в целых числах                | 1         |          | 1         |                                                                          |
| 46 | Периодические десятичные дроби и действия с ними | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 47 | Фрактальная графика и ее математическая основа   | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 48 | Обзор возможностей онлайн математических пакетов | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 49 | Теория графов                                    | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 50 | Работа с графами онлайн. Сервис Graph Online     | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 51 | Решение задач с использованием графов            | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |
| 52 | Зачетная работа по алгебре                       | 1         |          | 1         |                                                                          |
|    | <b>Олимпиадная математика</b>                    | <b>16</b> | <b>4</b> | <b>12</b> |                                                                          |
| 53 | Числовые неравенства                             | 1         |          | 1         |                                                                          |
| 54 | Арифметическая прогрессия                        | 1         | 0,5      | 0,5       | текущий                                                                  |
| 55 | Геометрическая прогрессия                        | 1         | 0,5      | 0,5       |                                                                          |

|    |                                                     |           |     |          |                                                      |
|----|-----------------------------------------------------|-----------|-----|----------|------------------------------------------------------|
| 56 | Уравнения с параметром                              | 1         | 0,5 | 0,5      |                                                      |
| 57 | Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля | 1         | 0,5 | 0,5      |                                                      |
| 58 | Решение неравенств                                  | 1         |     | 1        |                                                      |
| 59 | Решение неравенств с параметром                     | 1         | 0,5 | 0,5      |                                                      |
| 60 | Решение текстовых задач на движение                 | 1         |     | 1        |                                                      |
| 61 | Решение текстовых задач на проценты                 | 1         |     | 1        |                                                      |
| 62 | Решение текстовых задач на работу                   | 1         |     | 1        |                                                      |
| 63 | Комбинаторика                                       | 1         | 0,5 | 0,5      |                                                      |
| 64 | Элементы теории вероятности                         | 1         | 1   |          |                                                      |
| 65 | Элементы теории вероятности                         | 1         |     | 1        |                                                      |
| 66 | Решение задач                                       | 1         |     | 1        |                                                      |
| 67 | <b>Итоговая контрольная работа</b>                  | <b>1</b>  |     | <b>1</b> | итоговая аттестация<br>(итоговая контрольная работа) |
| 68 | <b>Итоговая контрольная работа</b>                  | <b>1</b>  |     | <b>1</b> |                                                      |
|    | <b>Итого</b>                                        | <b>68</b> |     |          |                                                      |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Введение. Инструктаж по ТБ. Входной контроль (1 час).**

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности. Содержание программы. Входной контроль: оценка уровня владения ИКТ и багажа математических знаний - собеседование.

### **Решение математических задач с помощью программы Калькулятор (5 часов).**

**Арифметические действия, выполняемые с помощью программы Калькулятор (1 час).**

**Теория:** программа «Калькулятор» на ПК. Интерфейс, основные возможности. Запуск.

**Практика:** выполнение арифметических действий - сложение, вычитание, умножение, деление. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Дополнительные функции программы Калькулятор (1 час).**

**Теория:** использование функций возведения в степень, извлечения квадратного корня, использование встроенной памяти.

**Практика:** Выполнение заданий с применением дополнительных функций программы Калькулятор. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Системы счисления (1 час)**

**Теория:** десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная. Использование функций программы Калькулятор для перехода из одной системы счисления в другую.

**Практика:** Выполнение арифметических действий в различных СС с помощью программы Калькулятор. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Выполнение арифметических действий в различных СС с помощью программы Калькулятор (1 час).**

**Теория:** алгоритмы использования функций программы Калькулятор для выполнения арифметических действий в различных СС.

**Практика:** выполнение арифметических действий в различных СС с помощью программы Калькулятор. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Развивающая игра «Арифметические гонки» (1 час).**

Практика (стартовый, базовый, продвинутый уровень): развивающая командная игра «Арифметические гонки» с применением полученных знаний по работе с программой Калькулятор. Решение задач по функциональной грамотности.

### **Возможности электронных таблиц для решения математических задач (10 часов).**

#### **Табличный процессор MS Excel и его основные возможности (1 час).**

**Теория:** область применения, основные возможности, структура окна и меню, работа с листами: вставка, удаление, копирование, форматирование. Относительная и абсолютная адресация.

#### **Арифметические действия в MS Excel (1 час).**

**Практика:** составления формул (вручную, автоматически), их редактирование, копирование, удаление. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Представление результатов вычислений в виде диаграмм, виды диаграмм, задание таблицы значений (1 час).**

**Теория:** алгоритм преобразования результатов вычислений в виде диаграммы. Различные виды диаграмм. Задание табличных значений,

**Практика:** составления формул (вручную, автоматически), их редактирование, копирование, удаление. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Построение графиков функций в MS Excel (1 час).**

**Теория:** Типы графиков в MS Excel. Основные действия при построении графиков функций в MS Excel

**Практика:** Построение графиков функций в MS Excel.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Решение линейных уравнений с помощью MS Excel (1 час).**

**Практика:** Алгоритмы решения линейных уравнений с помощью MS Excel. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Решение задач с помощью математических функций MS Excel (1 час).**

**Практика:** применение функций СУММ, ПРОИЗВЕД, ОКРУГЛ и др. при решении задач. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Решение задач с помощью статистических функций в MS Excel (1 час).**

**Практика:** применение функций МИН, МАКС, СРЗНАЧ и др. при решении задач.

Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Решение задач с помощью логических функций в MS Excel (1 час).**

**Практика:** применение функций ЕСЛИ, И, ИЛИ, НЕ и др. при решении задач. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Решение текстовых математических задач с использованием возможностей MS Excel (1 час).**

**Практика:** построение математической модели задачи и ее решение в среде MS Excel. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Развивающая игра «Шарады Excel» (1 час).**

**Практика:** выполнение развивающих заданий с использованием возможностей MS Excel.

**Возможности текстового редактора и презентационной графики для представления математических формул и задач (12 часов).**

**Набор математического текста с текстовом процессоре MS Word с помощью редактора формул (2 часа).**

**Теория:** Текстовый процессор MS Word и его основные возможности: структура окна и меню. Вставка символов. Набор математического текста в текстовом процессоре MS Word с помощью редактора формул.

**Практика:** Вставка символов. Набор математического текста в текстовом процессоре



MS Word с помощью редактора формул. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Представление геометрических фигур и математических формул в MS PowerPoint (2 часа).**

**Теория:** Программа мультимедийных презентаций MS PowerPoint: структура окна и меню, основные возможности, способы сохранения файлов. Представление геометрических фигур и математических формул в MS PowerPoint. Решение задач по функциональной грамотности.

**Практика:** вставка геометрических фигур, их редактирование и форматирование, группировка и разгруппировка объектов. Вставка математических формул, их редактирование.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Технология OLE (1 час).**

**Теория:** Основное понятие технологии OLE, возможности, область применения.

**Практика:** внедрение технологии OLE в программные среды пакета Microsoft Office: специальная вставка объектов MS Excel в документ MS Word.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Подготовка презентации «Моя геометрия» (3 часа).**

**Практика:** Подготовка презентации «Моя геометрия»: добавление текста теоремы, оформление Дано и Доказательства, построение чертежа.

### **Защита презентации «Моя геометрия» (1 час).**

**Практика:** защита разработанных презентаций «Моя геометрия».

### **Повторение. Подготовка к контрольной работе (1 час).**

**Практика:** повторение пройденного материала раздела «Возможности текстового редактора и презентационной графики для представления математических формул и задач. Подготовка к контрольной работе.

**Контрольная расчетно-графическая работа (2 часа).**

**Практика:** выполнение заданий контрольной расчетно-графической работы.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Основы алгоритмизации (10 часов).**

**Линейные алгоритмы (2 часа).**

**Теория:** Понятие алгоритма и исполнителя, типов алгоритмов, линейного алгоритма, способов представления алгоритмов, блок-схемы.

**Практика:** построение линейных алгоритмов в виде словесного описания, блок-схемы. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Разветвляющиеся алгоритмы (2 часа).**

**Теория:** Понятие разветвляющегося алгоритма. Полное и неполное ветвление.

**Практика:** построение разветвляющихся алгоритмов в виде словесного описания, блок-схемы. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Циклические алгоритмы (2 часа).**

**Теория:** Понятие циклического алгоритма. Цикл ДО, цикл ПОКА, цикл с параметром.

**Практика:** построение циклических алгоритмов в виде словесного описания, блок-

схемы. Решение задач по функциональной грамотности.

**Стартовый уровень:** Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

**Базовый уровень:** Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

**Продвинутый уровень:** Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Исполнители алгоритмов (2 часа).**

**Теория:** Понятие исполнителя. Виды исполнителей. Исполнитель РОБОТ.

**Практика:** составление программ для реализации линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов с помощью исполнителя РОБОТ. Решение задач по функциональной грамотности.

**Стартовый уровень:** Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

**Базовый уровень:** Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

**Продвинутый уровень:** Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Решение алгоритмических задач (1 час).**

**Практика:** анализ простых алгоритмов с фиксированным набором команд. Формальное исполнение алгоритмов. Создание и выполнение программы для исполнителя РОБОТ. Решение задач по функциональной грамотности.

**Стартовый уровень:** Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

**Базовый уровень:** Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

**Продвинутый уровень:** Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Зачетная работа (1 час).**

**Практика:** выполнение заданий контрольной работы.

**Стартовый уровень:** Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

**Базовый уровень:** Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

**Продвинутый уровень:** Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **За страницами учебника алгебры (14 часов).**

### **Пятое, шестое, седьмое математическое действие (1 час).**

**Теория:** Пятое математическое действие - возведение в степень. Астрономические числа. Мгновенное умножение. Шестое математическое действие. Уравнения второй степени. Наибольшие и наименьшие значения.

**Практика:** Возведение в степень, поиск наибольших и наименьших значений с помощью программы MS Excel и онлайн сервисов. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Диофантовы уравнения (1 час).**

**Теория:** Диофантовы уравнения и способы их решения.

**Практика:** решение диофантовых уравнений. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Золотое сечение (1 час).**

**Теория:** Понятие и примеры золотого сечения.

**Практика:** вычисление золотого сечения при решении задач. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Факториал (1 час).**

**Теория:** Понятие факториала.

**Практика:** вычисление факториала математическим способом и с помощью средств MS Excel. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Решето Эратосфена (1 час).**

**Теория:** Понятие Решето Эратосфена и его применение в математике.

**Практика:** решение задач с использованием способа Решето Эратосфена. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Алгоритм Евклида (1 час).**

**Теория:** Понятие Алгоритм Евклида и его применение в математике.

**Практика:** решение задач с использованием Алгоритма Евклида. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Линейное уравнение в целых числах (1 час).**

**Практика:** решение линейных уравнений математически, с помощью программы MS Excel и онлайн сервисов. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Периодические десятичные дроби и действия с ними (1 час).**

**Теория:** понятие периодической десятичной дроби.

**Практика:** выполнение действий с периодическими десятичными дробями. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Фрактальная графика и ее математическая основа (1 час).**

**Теория:** Фрактальная графика и ее математическая основа

**Практика:** рассмотрение примеров математических уравнений при создании фракталов. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Обзор возможностей онлайн математических пакетов для расчетов, построение графиков, решение уравнений (1 час).**

**Теория:** Обзор возможностей онлайн математических пакетов для расчетов, построения графиков, решения уравнений

**Практика:** выполнение расчетов, построение графиков, решение уравнений с помощью онлайн математических пакетов. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Теория графов (1 час).**

**Теория:** теория графов. Виды графов и способы их представления.

**Практика:** рассмотрение примеров использования графов. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

#### **Работа с графами онлайн. Сервис GraphOnline (1 час).**

**Теория:** Обзор возможностей сервиса GraphOnline, предназначенного для визуализации графа и поиска кратчайшего пути на графе.

**Практика:** решение задач поиска кратчайшего пути на графе с помощью сервиса GraphOnline. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

#### **Решение задач с использованием графов (1 час).**

**Теория:** виды задач, решаемых с помощью графов.

**Практика:** Решение задач с использованием графов. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

#### **Зачетная работа по алгебре (1 час).**

**Практика:** Контрольная работа по алгебре.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

#### **Олимпиадная математика (16 часов).**

##### **Числовые неравенства (1 час).**

**Теория:** понятие числового неравенства. Виды числовых неравенств.

**Практика:** решение числовых неравенств математическим способом и с помощью онлайн сервисов. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Арифметическая прогрессия (1 час).**

**Теория:** понятие арифметической прогрессии. Члены, разность, сумма, членов арифметической прогрессии.

**Практика:** решение задач с использованием арифметической прогрессии. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Геометрическая прогрессия (1 час).**

**Теория:** понятие геометрической прогрессии. Члены, знаменатель, произведение членов геометрической прогрессии.

**Практика:** решение задач с использованием геометрической прогрессии. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Уравнения с параметром (1 час).**

**Теория:** понятие параметра. Виды уравнений с параметрами.

**Практика:** Способы решения уравнений с параметрами. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

### **Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля (1 час).**



**Теория:** Виды уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

**Практика:** решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Решение неравенств, содержащие неизвестное под знаком модуля (1 час).**

**Теория:** Виды неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля.

**Практика:** решение неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога. Решение задач по функциональной грамотности.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Решение неравенств с параметром (1 час).**

**Теория:** Виды неравенств с параметрами.

**Практика:** Способы решения неравенств с параметрами. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Решение текстовых задач на движение (1 час).**

**Теория:** Виды текстовых задач на движение.

**Практика:** Решение текстовых задач на движение. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности

на выбор из предложенных.

**Решение текстовых задач на проценты (1 час).**

**Теория:** Виды текстовых задач на проценты.

**Практика:** Решение текстовых задач на проценты. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Решение текстовых задач на работу (1 час).**

**Теория:** Виды текстовых задач на работу.

**Практика:** Решение текстовых задач на работу. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Комбинаторика (1 час).**

**Теория:** принципы комбинаторики

**Практика:** решение заданий на комбинаторику. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Элементы теории вероятности (1 час).**

**Теория:** теория вероятности, основные понятия, сфера применения.

**Практика:** решение задач по теории вероятности. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Решение задач (1 час).**

**Практика:** решение различных задач. Решение задач по функциональной грамотности.

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

**Итоговая контрольная работа (2 часа).**

Стартовый уровень: Выполнение задания по выбору с помощью педагога.

Базовый уровень: Самостоятельное выполнение задания на выбор из предложенных после показа или объяснения педагога с определенными требованиями.

Продвинутый уровень: Самостоятельное выполнение задания повышенной сложности на выбор из предложенных.

## **4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Технология определения учебных результатов.**

Работа обучающихся оценивается на основе проявленных знаний, умений, навыков, способности их практического применения в различных ситуациях.

Результат освоения программы оценивается достигнутым образовательным уровнем: высокий, средний, низкий.

Уровни определяются в соответствии с критериями оценки учебных результатов, определяемых совокупностью результатов различных видов контроля.

Используются виды контроля:

- текущий;
- промежуточный;
- итоговый.

Виды контроля отражают:

- уровень теоретических знаний (широту кругозора; свободу восприятия теоретической информации; осмысленность и свободу использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения компьютерными технологиями; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности (культура организации практической деятельности; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей, безопасной организации труда и др.).

При диагностировании достижений обучающихся используются технологии разноуровневого обучения, которые отражают уровень исполнения практических заданий. Используются обозначения уровней: стартовый, базовый, продвинутый. Требования к исполнению каждого уровня отражены в оценочных материалах.

### **4.2. Форма входящей диагностики**

Входная диагностика для освоения стартового уровня не предусмотрена, принимаются все желающие. Однако, предусмотрено анкетирование для определения свот-анализа стартовых возможностей обучающихся.

### **4.3. Формы текущего контроля**

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества знаний и умений, навыков обучающихся на основе применения различных методик диагностики: опроса,

наблюдения, тестирования, анализа, практической работы, защиты проекта, творческой работы и т.д.

Для выполнения тестирования, практической работы, лабораторной работы используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

Результаты текущего контроля позволяют отслеживать активность обучающихся и качество усвоения учебного материала.

#### **4.4. Формы промежуточной аттестации**

При проведении промежуточного контроля оценивается успешность продвижения обучающихся в области теоретических и практических знаний при освоении разделов программы.

Сроки проведения промежуточной аттестации:

| <b>Уровень освоения программы</b> | <b>1 полугодие</b>                           | <b>2 полугодие</b> |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| Стартовый                         | Промежуточная аттестация – 14 учебная неделя | -                  |

Промежуточная аттестация предусматривает выполнение зачетной работы. Для проведения зачетных работ возможно использование таких форм диагностики результативности обучения, как тестирование, практическая работа, творческая работа, проектная работа.

Для выполнения тестирования, практической работы используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимся самостоятельно.

При проведении промежуточной аттестации в форме творческой работы или проектной работы задание ориентировано на индивидуальное исполнение.

#### **4.5. Формы итоговой аттестации**

При проведении итоговой аттестации осуществляется оценка качества усвоения обучающимися содержания программы «Компьютерная математика» по завершении всего образовательного курса в формате выполнения итоговой контрольной работы.

Срок проведения итоговой аттестации:

| <b>Уровень освоения программы</b> | <b>1 полугодие</b> | <b>2 полугодие</b>                      |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| Базовый                           | -                  | Итоговая аттестация – 34 учебная неделя |

#### **4.6. Критерии оценки образовательных результатов:**

Для определения образовательных результатов используется трехуровневая система: высокий уровень, средний уровень, низкий уровень.

Оценка всех форм контроля осуществляется по балльной системе. Максимальное количество баллов для конкретного задания устанавливается педагогом в зависимости от предъявляемых требований. Для определения образовательного результата баллы можно соотнести с ориентировочными процентными нормами.

Ориентировочные нормы определения уровня образовательных результатов:

| <b>Образовательные результаты</b> | <b>Высокий уровень освоения</b> | <b>Средний уровень освоения</b> | <b>Низкий уровень освоения</b> |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Личностные                        | 80-100%                         | 45-79%                          | менее 45%                      |
| Метапредметные                    | 80-100%                         | 45-79%                          | менее 45%                      |
| Предметные                        | 80-100%                         | 45-79%                          | менее 45%                      |

Формы и методы определения предметных, метапредметных и личностных результатов описаны в материалах промежуточной и итоговой аттестациях.

Итоговый образовательный результат соответствует среднему показателю предметных, метапредметных, личностных результатов в совокупности по уровням.

При реализации программы в рамках сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений и МАУДО «МУК» для определения индивидуального уровня образовательных результатов возможно использование традиционной пятибалльной оценочной системы.

Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся производится в следующем эквиваленте:

| <b>Балл (отметка)</b> | <b>Вербальный аналог</b> | <b>Уровень</b> | <b>% результативности</b> |
|-----------------------|--------------------------|----------------|---------------------------|
| 5                     | отлично                  | высокий        | 80-100                    |
| 4                     | хорошо                   | средний        | 45-79                     |
| 3                     | удовлетворительно        | низкий         | 30-44                     |
| 2                     | неудовлетворительно      | низкий         | менее 30                  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| № | Оценочные материалы                                                                   | Приложение |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Примерные материалы для проведения промежуточной аттестации №1                        | 1          |
| 2 | Ведомость результатов промежуточной аттестации по программе «Компьютерная математика» | 2          |
| 3 | Протокол результатов итоговой аттестации по программе «Компьютерная математика»       | 3          |
| 4 | Карта результативности обучения по образовательной программе                          | 4          |

## 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Режим организации занятий дополнительной общеразвивающей программы «Компьютерная математика» определяется календарным учебным графиком:

| Год обучения | Наименование программы        | Учебных недель |             |             | Объем учебных часов |             |             | Аттестация*    |                | Режим работы        | Начало занятий | Окончание занятий | Осенние каникулы | Зимние каникулы       | Весенние каникулы | Летние каникулы |
|--------------|-------------------------------|----------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|
|              |                               | Всего          | 1 полугодие | 2 полугодие | Всего               | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие    | 2 полугодие    |                     |                |                   |                  |                       |                   |                 |
| 1            | Компьютерная математика, №1,2 | 34             | 17          | 17          | 68                  | 34          | 34          | ПА – 14 недель | ИА – 34 недели | 2 ак. часа в неделю | 01.09. 2023    | 24.05. 2024       | -                | 31.12.2022–08.01.2023 | -                 | -               |

\*Условные обозначения: ПА – промежуточная аттестация, ИА – итоговая аттестация.



## 6 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**Группа №1**

**Педагог дополнительного образования: Абросимова С.Н.**

**Группа №2**

**Педагог дополнительного образования: Набокова Е.О.**

| N<br>п/п                                                                          | Месяц    | Число | Время проведения<br>занятия | Форма занятия   | Кол-во<br>часов | Тема занятия                                                                            | Место<br>проведения | Форма<br>контроля                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|
| 1                                                                                 | сентябрь | 01    | 08.30-09.15                 | учебное занятие | 1               | Введение. Инструктаж по ТБ.<br>Входной контроль                                         | каб. 21,23          | Входной<br>контроль<br>(анкетирование) |
| <b>Решение математических задач с помощью программы Калькулятор (5 часов)</b>     |          |       |                             |                 |                 |                                                                                         |                     |                                        |
| 2                                                                                 | сентябрь | 01    | 09.25-10.10                 | учебное занятие | 1               | Арифметические действия, выполняемые с<br>помощью программы Калькулятор                 | каб. 21,23          |                                        |
| 3                                                                                 | сентябрь | 08    | 08.30-09.15                 | учебное занятие | 1               | Дополнительные функции программы<br>Калькулятор                                         | каб. 21,23          |                                        |
| 4                                                                                 | сентябрь | 08    | 09.25-10.10                 | учебное занятие | 1               | Системы счисления                                                                       | каб. 21,23          |                                        |
| 5                                                                                 | сентябрь | 15    | 08.30-09.15                 | учебное занятие | 1               | Выполнение арифметических действий в<br>различных СС с помощью программы<br>Калькулятор | каб. 21,23          |                                        |
| 6                                                                                 | сентябрь | 15    | 09.25-10.10                 | учебное занятие | 1               | Развивающая игра «Арифметические<br>гонки»                                              | каб. 21,23          |                                        |
| <b>Возможности электронных таблиц для решения математических задач (10 часов)</b> |          |       |                             |                 |                 |                                                                                         |                     |                                        |
| 7                                                                                 | сентябрь | 22    | 08.30-09.15                 | учебное занятие | 1               | Табличный процессор MS Excel и его<br>основные возможности                              | каб. 21,23          |                                        |
| 8                                                                                 | сентябрь | 22    | 09.25-10.10                 | учебное занятие | 1               | Арифметические действия в MS Excel                                                      | каб. 21,23          |                                        |
| 9                                                                                 | сентябрь | 29    | 08.30-09.15                 | учебное занятие | 1               | Представление результатов вычислений в<br>виде диаграмм                                 | каб. 21,23          |                                        |
| 10                                                                                | сентябрь | 29    | 09.25-10.10                 | учебное занятие | 1               | Построение графиков функций в MS Excel                                                  | каб. 21,23          |                                        |
| 11                                                                                | октябрь  | 06    | 08.30-09.15                 | учебное занятие | 1               | Решение линейных уравнений с помощью                                                    | каб. 21,23          |                                        |

|                                                                                                                              |         |    |             |                 |   |                                                                                        |            |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-------------|-----------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
|                                                                                                                              |         |    |             |                 |   | MS Excel                                                                               |            |               |
| 12                                                                                                                           | октябрь | 06 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Решение задач с помощью математических функций MS Excel                                | каб. 21,23 |               |
| 13                                                                                                                           | октябрь | 13 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решение задач с помощью статистических функций MS Excel                                | каб. 21,23 |               |
| 14                                                                                                                           | октябрь | 13 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Решение задач с помощью логических функций MS Excel                                    | каб. 21,23 |               |
| 15                                                                                                                           | октябрь | 20 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решение текстовых математических задач с использованием возможностей MS Excel          | каб. 21,23 |               |
| 16                                                                                                                           | октябрь | 20 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Развивающая игра «Шарады Excel»                                                        | каб. 21,23 |               |
| <b>Возможности текстового редактора и презентационной графики для представления математических формул и задач (12 часов)</b> |         |    |             |                 |   |                                                                                        |            |               |
| 17                                                                                                                           | октябрь | 27 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Набор математического текста в текстовом процессоре MS Word с помощью редактора формул | каб. 21,23 |               |
| 18                                                                                                                           | октябрь | 27 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Набор математического текста в текстовом процессоре MS Word с помощью редактора формул | каб. 21,23 |               |
| 19                                                                                                                           | ноябрь  | 10 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Представление геометрических фигур и математических формул в MS PowerPoint             | каб. 21,23 |               |
| 20                                                                                                                           | ноябрь  | 10 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Представление геометрических фигур и математических формул в MS PowerPoint             | каб. 21,23 |               |
| 21                                                                                                                           | ноябрь  | 17 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Технология OLE                                                                         | каб. 21,23 |               |
| 22                                                                                                                           | ноябрь  | 17 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Подготовка презентации «Моя геометрия»                                                 | каб. 21,23 |               |
| 23                                                                                                                           | ноябрь  | 24 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Подготовка презентации «Моя геометрия»                                                 | каб. 21,23 |               |
| 24                                                                                                                           | ноябрь  | 24 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Подготовка презентации «Моя геометрия»                                                 | каб. 21,23 |               |
| 25                                                                                                                           | декабрь | 01 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Защита презентации «Моя геометрия»                                                     | каб. 21,23 |               |
| 26                                                                                                                           | декабрь | 01 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Повторение. Подготовка к контрольной работе                                            | каб. 21,23 |               |
| 27                                                                                                                           | декабрь | 08 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Контрольная расчетно-графическая работа                                                | каб. 21,23 | Промежуточная |

|                                                  |         |    |             |                 |   |                                                  |            |                                                                      |
|--------------------------------------------------|---------|----|-------------|-----------------|---|--------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------|
| 28                                               | декабрь | 08 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Контрольная расчетно-графическая работа          | каб. 21,23 | аттестация №1<br>(контрольная<br>расчетно-<br>графическая<br>работа) |
| <b>Основы алгоритмизации (10 часов)</b>          |         |    |             |                 |   |                                                  |            |                                                                      |
| 29                                               | декабрь | 15 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Линейные алгоритмы                               | каб. 21,23 |                                                                      |
| 30                                               | декабрь | 15 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Линейные алгоритмы                               | каб. 21,23 |                                                                      |
| 31                                               | декабрь | 22 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Разветвляющие алгоритмы                          | каб. 21,23 |                                                                      |
| 32                                               | декабрь | 22 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Разветвляющие алгоритмы                          | каб. 21,23 |                                                                      |
| 33                                               | декабрь | 29 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Циклические алгоритмы                            | каб. 21,23 |                                                                      |
| 34                                               | декабрь | 29 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Циклические алгоритмы                            | каб. 21,23 |                                                                      |
| 35                                               | январь  | 12 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Исполнителя алгоритмов                           | каб. 21,23 |                                                                      |
| 36                                               | январь  | 12 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Исполнители алгоритмов                           | каб. 21,23 |                                                                      |
| 37                                               | январь  | 19 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решение алгоритмических задач                    | каб. 21,23 |                                                                      |
| 38                                               | январь  | 19 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Контрольная работа                               | каб. 21,23 | текущий                                                              |
| <b>За страницами учебника алгебры (14 часов)</b> |         |    |             |                 |   |                                                  |            |                                                                      |
| 39                                               | январь  | 26 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Пятое и шестое математическое действие           | каб. 21,23 |                                                                      |
| 40                                               | январь  | 26 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Диофантовы уравнения                             | каб. 21,23 |                                                                      |
| 41                                               | февраль | 02 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Золотое сечение                                  | каб. 21,23 |                                                                      |
| 42                                               | февраль | 02 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Факториал                                        | каб. 21,23 |                                                                      |
| 43                                               | февраль | 09 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решето Эратосфена                                | каб. 21,23 |                                                                      |
| 44                                               | февраль | 09 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Алгоритм Евклида                                 | каб. 21,23 |                                                                      |
| 45                                               | февраль | 16 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Линейное уравнение в целых числах                | каб. 21,23 |                                                                      |
| 46                                               | февраль | 16 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Периодические десятичные дроби и действия с ними | каб. 21,23 |                                                                      |
| 47                                               | март    | 01 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Фрактальная графика и ее математическая          | каб. 21,23 |                                                                      |

|                                          |        |    |             |                 |   |                                                               |            |                                                             |
|------------------------------------------|--------|----|-------------|-----------------|---|---------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|
|                                          |        |    |             |                 |   | основа                                                        |            |                                                             |
| 48                                       | март   | 01 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Обзор возможностей онлайн математических пакетов для расчетов | каб. 21,23 |                                                             |
| 49                                       | март   | 15 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Теория графов                                                 | каб. 21,23 |                                                             |
| 50                                       | март   | 15 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Работа с графами онлайн. Сервис GraphOnline                   | каб. 21,23 |                                                             |
| 51                                       | март   | 22 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решение задач с использованием графов                         | каб. 21,23 |                                                             |
| 52                                       | март   | 22 | 09.25-10.10 | учебное занятие |   | Контрольная работа по алгебре                                 | каб. 21,23 | Промежуточная аттестация №2 (контрольная работа по алгебре) |
| <b>Олимпиадная математика (16 часов)</b> |        |    |             |                 |   |                                                               |            |                                                             |
| 53                                       | март   | 29 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Числовые неравенства                                          | каб. 21,23 |                                                             |
| 54                                       | март   | 29 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Арифметическая прогрессия                                     | каб. 21,23 | текущий                                                     |
| 55                                       | апрель | 05 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Геометрическая прогрессия                                     | каб. 21,23 |                                                             |
| 56                                       | апрель | 05 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Уравнения с параметром                                        | каб. 21,23 |                                                             |
| 57                                       | апрель | 12 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля           | каб. 21,23 |                                                             |
| 58                                       | апрель | 12 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Решение неравенств                                            | каб. 21,23 |                                                             |
| 59                                       | апрель | 19 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решение неравенств с параметром                               | каб. 21,23 |                                                             |
| 60                                       | апрель | 19 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Решение текстовых задач на движение                           | каб. 21,23 |                                                             |
| 61                                       | апрель | 26 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решение текстовых задач на проценты                           | каб. 21,23 |                                                             |
| 62                                       | апрель | 26 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Решение текстовых задач на работу                             | каб. 21,23 |                                                             |
| 63                                       | май    | 03 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Комбинаторика                                                 | каб. 21,23 |                                                             |
| 64                                       | май    | 03 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Элементы теории вероятности                                   | каб. 21,23 |                                                             |
| 65                                       | май    | 17 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | Решение комбинаторных задач                                   | каб. 21,23 |                                                             |
| 66                                       | май    | 17 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | Решение задач                                                 | каб. 21,23 |                                                             |

|    |     |    |             |                 |   |                                    |            |                                                               |
|----|-----|----|-------------|-----------------|---|------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------|
| 67 | май | 24 | 08.30-09.15 | учебное занятие | 1 | <b>Итоговая контрольная работа</b> | каб. 21,23 | Итоговая<br>аттестация<br>(итоговая<br>контрольная<br>работа) |
| 68 | май | 24 | 09.25-10.10 | учебное занятие | 1 | <b>Итоговая контрольная работа</b> | каб. 21,23 |                                                               |

## **7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**7.1. Возраст детей, участвующих в реализации программы:** 12–15 лет.

**7.2. Категория обучающихся:** на обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Компьютерная математика» принимаются все желающие, достигшие установленного возраста. Программа рассчитана на обучающихся, знакомых с основами работы на персональном компьютере, владеющих уровнем математической подготовки 5 класса средней школы.

**7.3. Условия формирования групп:** разновозрастные.

Количественный состав групп формируется в соответствии с учетом вида деятельности и составляет 10-15 человек.

**7.4. Сроки реализации программы:** 1 год (68 учебных часов).

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 час - 45 мин.).

**7.5. Форма обучения:** очная.

**7.6. Форма организации деятельности обучающихся на занятии:**

*индивидуальная, групповая, фронтальная.*

**7.7. Форма проведения занятий:**

*–аудиторные: учебное занятие, защита проекта, конкурсы, викторины, контрольные работы и др.*

*–внеаудиторные: (экскурсии, конкурсы, социальные проекты, акции, семинары, конференции), в частности, в рамках воспитательной работы – в целях повышения заинтересованности обучающихся и мотивации к познавательной деятельности.*

**7.8. Режим занятий.**

Занятия проводятся по 2 академических часа в день. Всего 2 академических часа в неделю. Продолжительность одного академического часа 45 минут. Перемена 10 минут.

**7.9. Материально-техническое обеспечение.**

Компьютерный класс:

- оборудованные рабочие места для обучающихся;
- оборудованное рабочее место для педагога;
- локальная компьютерная сеть;
- глобальная компьютерная сеть Интернет;
- интерактивная доска;
- проектор;

- звуковые колонки;
- наушники с микрофоном;
- доска маркерная.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer или др.).

#### **7.10. Методическое обеспечение.**

Учебно-методический комплекс:

- информационно-справочный материал;
- мультимедийные материалы;
- графические и видеоматериалы;
- электронные тесты;
- дидактический материал для моделирования алгоритмов.

#### **7.11. Информационно-коммуникационные технологии:**

- локальная компьютерная сеть в компьютерном классе;
- облачное хранилище GoogleDrive;
- электронная почта;
- прочие Internet–сервисы;
- рекомендуемая литература и Internet – источники.

#### **7.12. Педагогические технологии:**

Для успешной реализации программы применяются педагогические технологии:

- традиционная (репродуктивная) технология обучения (реализация схемы: изучение нового - закрепление – определение уровня усвоения на репродуктивном уровне);
- личностно-ориентированное обучение (выполнение заданий с учетом подготовки обучающегося);
- проблемное обучение (постановка проблемы, анализ, предположения по решению поставленной проблемы);
- технологии развивающего обучения (разноуровневость заданий, обучение в сотрудничестве, самообучение);
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

### **7.13. Структурное подразделение, реализующее программу:**

Центр информационных технологий в составе Отдела информационных технологий и сетевой безопасности Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Межшкольный учебный комбинат»



## 8. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

| № п/п                                                                        | Раздел, тема                                                                            | Форма занятия   | Методы и приемы                                                 | Дидактический материал и ТСО | Технические средства          | Электронные ресурсы (ссылки)                                           | Форма подведения итогов                          |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1                                                                            | <b>Введение. Инструктаж по ТБ.<br/>Входной контроль (1 ч)</b>                           | Беседа          | Объяснительно-иллюстративный                                    | раздаточный материал         | мультимедийный проектор (ММП) |                                                                        | Опрос                                            |
| <b>2. Решение математических задач с помощью программы Калькулятор (5 ч)</b> |                                                                                         |                 |                                                                 |                              |                               |                                                                        |                                                  |
| 2.1                                                                          | Арифметические действия, выполняемые с помощью программы Калькулятор (1 ч)              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный                    | раздаточный материал         | ММП, ПК                       | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Беседа                                           |
| 2.2                                                                          | Дополнительные функции программы Калькулятор (1 ч)                                      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный                    | раздаточный материал         | ММП, ПК                       | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Опрос, проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 2.3                                                                          | Системы счисления (1 ч)                                                                 | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал         | ММП, ПК                       | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Опрос, проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 2.4                                                                          | Выполнение арифметических действий в различных СС с помощью программы Калькулятор (1 ч) | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал         | ММП, ПК                       | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Опрос, проверка и обсуждение выполненных заданий |

|                                                                                  |                                                                 |                 |                                                                 |                      |         |                                                                        |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2.5                                                                              | Развивающая игра<br>«Арифметические гонки»<br>(1 ч)             | Игра            | Исследовательский,<br>репродуктивный                            | раздаточный материал | ММП, ПК |                                                                        | Итоги игры                                |
| <b>3. Возможности электронных таблиц для решения математических задач (10 ч)</b> |                                                                 |                 |                                                                 |                      |         |                                                                        |                                           |
| 3.1                                                                              | Табличный процессор MS Excel и его основные возможности (1ч)    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.2                                                                              | Арифметические действия в MS Excel (1 ч)                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.3                                                                              | Представление результатов вычислений в виде диаграмм (1 ч)      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.4                                                                              | Построение графиков функций в MS Excel (1 ч)                    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.5                                                                              | Решение линейных уравнений с помощью MS Excel (1 ч)             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.6                                                                              | Решение задач с помощью математических функций в MS Excel (1 ч) | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.7                                                                              | Решение задач с помощью статистических функций в MS Excel (1 ч) | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |

|                                                                                                                             |                                                                                              |                 |                                                                 |                                 |         |                                                                                 |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 3.8                                                                                                                         | Решение задач с помощью логических функций в MS Excel (1 ч)                                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a>          | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.9                                                                                                                         | Решение текстовых задач математики с использованием возможностей MS Excel (1 ч)              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК | решение задач на сайте <a href="http://bebras.ru">http://bebras.ru</a>          | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 3.10                                                                                                                        | Развивающая игра «Шарады Excel» (1 ч)                                                        | Игра            | Исследовательский                                               | раздаточный материал            | ММП, ПК | материалы с сайтов Единыйурок.рф и Сетевичок.рф                                 | Итоги игры                                |
| <b>4. Возможности текстового редактора и презентационной графики для представления математических формул и задач (12 ч)</b> |                                                                                              |                 |                                                                 |                                 |         |                                                                                 |                                           |
| 4.1                                                                                                                         | Набор математического текста в текстовом процессоре MS Word с помощью редактора формул (2 ч) | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный                    | раздаточный материал, кроссворд | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 4.2                                                                                                                         | Представление геометрических фигур и математических формул в MS PowerPoint (2 ч)             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал, кроссворд | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 4.3                                                                                                                         | Технология OLE (1 ч)                                                                         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный                    | раздаточный материал, кроссворд | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 4.4                                                                                                                         | Подготовка презентации «Моя геометрия» (3 ч)                                                 | Практикум       | Исследовательский, репродуктивный                               | раздаточный материал, кроссворд | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |

|                                        |                                                   |                    |                                   |                                 |         |                                                                                 |                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 4.5                                    | Защита презентации «Моя геометрия» (1 ч)          | Практикум          | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал, кроссворд | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Защита презентации                        |
| 4.6                                    | Повторение. Подготовка к контрольной работе (1 ч) | Практикум          | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал, кроссворд | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 4.7                                    | Контрольная расчетно-графическая работа (2 ч)     | Контрольная работа | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК |                                                                                 | Зачетная работа                           |
| <b>5. Основы алгоритмизации (16 ч)</b> |                                                   |                    |                                   |                                 |         |                                                                                 |                                           |
| 5.1                                    | Линейные алгоритмы (2 ч)                          | Практикум          | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК | ребусы с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 5.2                                    | Разветвляющиеся алгоритмы (2 ч)                   | Практикум          | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК | ребусы с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 5.3                                    | Циклические алгоритмы (2 ч)                       | Практикум          | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК | ребусы с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 5.4                                    | Исполнители алгоритмов (2 ч)                      | Практикум          | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК | ребусы с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 5.5                                    | Решение алгоритмических задач (2 ч)               | Практикум          | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал            | ММП, ПК | ребусы с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение выполненных заданий |
| 5.6                                    | Зачетная работа (2 ч)                             | Контрольная работа | Исследовательский,                | раздаточный материал            | ММП, ПК |                                                                                 | Зачетная работа                           |

|                                                 |                                                      |                 |                                                                 |                                                      |         |                                                                                 |                                      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                 |                                                      |                 | репродуктивный                                                  |                                                      |         |                                                                                 |                                      |
| <b>6. За страницами учебника алгебры (24 ч)</b> |                                                      |                 |                                                                 |                                                      |         |                                                                                 |                                      |
| 6.1                                             | Пятое, шестое, седьмое математическое действие (1 ч) | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                                 | ММП, ПК | ребусы с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.2                                             | Диофантовы уравнения (1 ч)                           | Практикум       | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                                 | ММП, ПК | ребусы с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.3                                             | Золотое сечение (1 ч)                                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                                 | ММП, ПК | задачи с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.4                                             | Факториал (1 ч)                                      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                                 | ММП, ПК | задачи с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a>      | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.5                                             | Решето Эратосфена (1 ч)                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                                 | ММП, ПК | головоломки с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a> | Проверка и обсуждение решенных задач |
| .6.                                             | Алгоритм Евклида (1 ч)                               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                                 | ММП, ПК | головоломки с сайта <a href="http://www.igr-aza.ru/">http://www.igr-aza.ru/</a> | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.7                                             | Линейное уравнение в целых числах (1 ч)              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал, задания на тренировку внимания | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.8                                             | Периодические десятичные дроби и                     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный,                                   | раздаточный материал, задания на тренировку          | ММП, ПК | решение задач с сайта                                                           | Проверка и обсуждение                |

|                                         |                                                                     |                 |                                                                 |                                                    |         |                                                                                 |                                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                         | действия с ними (1 ч)                                               |                 | исследовательский, репродуктивный                               | внимания                                           |         | <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a>                       | решенных задач                       |
| 6.9                                     | Фрактальная графика и ее математическая основа (1 ч)                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал, задания на развитие мышления | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.10                                    | Обзор возможностей онлайн математических пакетов для расчетов (1 ч) | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал, задания на развитие мышления | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.11                                    | Теория графов (1 ч)                                                 | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                               | ММП, ПК | викторины с сайта <a href="http://www.igraza.ru/">http://www.igraza.ru/</a>     | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.12                                    | Работа с графами онлайн. Сервис Graph Online (1 ч)                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                               | ММП, ПК | викторины с сайта <a href="http://www.igraza.ru/">http://www.igraza.ru/</a>     | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.13                                    | Решение задач с использованием графов (1 ч)                         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                               | ММП, ПК | кроссворды с сайта <a href="http://www.igraza.ru/">http://www.igraza.ru/</a>    | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 6.14                                    | Зачетная работа по алгебре (1 ч)                                    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                               | ММП, ПК | Раздаточный материал                                                            | Проверка и обсуждение решенных задач |
| <b>7. Олимпиадная математика (16 ч)</b> |                                                                     |                 |                                                                 |                                                    |         |                                                                                 |                                      |
| 7.1                                     | Числовые неравенства                                                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный, исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал                               | ММП, ПК | тесты с сайта <a href="https://testedu.ru">https://testedu.ru</a>               | Проверка и обсуждение решенных задач |
| 7.2                                     | Арифметическая                                                      | Комбинированная | Объяснительно-                                                  | раздаточный материал                               | ММП, ПК | тесты с сайта                                                                   | Проверка и                           |

|     |                                                           |                 |                                                                           |                      |         |                                                                                       |                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|     | прогрессия                                                |                 | иллюстративный,<br>исследовательский,<br>репродуктивный                   |                      |         | <a href="https://testedu.ru">https://testedu.ru</a>                                   | обсуждение<br>решенных задач               |
| 7.3 | Геометрическая<br>прогрессия                              | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный,<br>исследовательский,<br>репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | тесты с сайта<br><a href="https://testedu.ru">https://testedu.ru</a>                  | Проверка и<br>обсуждение<br>решенных задач |
| 7.4 | Уравнения с параметром                                    | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный,<br>исследовательский,<br>репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | тесты с сайта<br><a href="https://testedu.ru">https://testedu.ru</a>                  | Проверка и<br>обсуждение<br>решенных задач |
| 7.5 | Уравнения, содержащие<br>неизвестное под знаком<br>модуля | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный,<br>исследовательский,<br>репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | тесты с сайта<br><a href="https://testedu.ru">https://testedu.ru</a>                  | Проверка и<br>обсуждение<br>решенных задач |
| 7.6 | Решение неравенств                                        | Практикум       | Исследовательский,<br>репродуктивный                                      | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач<br>с сайта<br><a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и<br>обсуждение<br>решенных задач |
| 7.7 | Решение неравенств с<br>параметром                        | Практикум       | Исследовательский,<br>репродуктивный                                      | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач<br>с сайта<br><a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и<br>обсуждение<br>решенных задач |
| 7.8 | Решение текстовых задач<br>на движение                    | Практикум       | Исследовательский,<br>репродуктивный                                      | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач<br>с сайта<br><a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и<br>обсуждение<br>решенных задач |
| 7.9 | Решение текстовых задач<br>на проценты                    | Практикум       | Исследовательский,<br>репродуктивный                                      | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач<br>с сайта<br><a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка и<br>обсуждение<br>решенных задач |

|          |                                    |           |                                   |                      |         |                                                                                 |                            |
|----------|------------------------------------|-----------|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 7.1<br>0 | Решение текстовых задач на работу  | Практикум | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка решений олимпиады |
| 7.1<br>1 | Комбинаторика                      | Практикум | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка решений олимпиады |
| 7.1<br>2 | Элементы теории вероятности        | Практикум | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка решений олимпиады |
| 7.1<br>3 | Решение комбинаторных задач        | Практикум | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка решений олимпиады |
| 7.1<br>4 | Решение задач                      | Практикум | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК | решение задач с сайта <a href="http://www.5egena5.ru">http://www.5egena5.ru</a> | Проверка решений олимпиады |
| 7.1<br>5 | <b>Итоговая контрольная работа</b> | Практикум | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК |                                                                                 | Контрольная работа         |
| 7.1<br>6 | <b>Итоговая контрольная работа</b> | Практикум | Исследовательский, репродуктивный | раздаточный материал | ММП, ПК |                                                                                 | Контрольная работа         |



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Для педагога:

1. Алгебра. Формирование самооценки учебной деятельности. 7 класс. Учись учиться! / авт.-сост. Е.А.Яровая. – Волгоград : Учитель. – 159 с.
2. Баврин И. И., Фрибус Е. А. Занимательные задачи по математике. – М.: Гуманист, изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – 208 с.: ил. – (Библиотека учителя математики).
3. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике. / Под ред. Л. Я. Фальке - М.: Илекса, Ставрополь: Сервисшкола, 2002. - 120 с.
4. Куправа Т. А. Excel. Практическое руководство. – М.: «Диалог-МИФИ», 2004. – 240 с.
5. Лебедев И. А. Пальчикова И. Н. Современные средства обработки документов (MS Word, MS Excel): Учебное пособие. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во «Интерлайн», 2002. – 96 с.
6. Математическая школа © [сайт поддержки образовательных проектов и программ в области математического образования школьников] / URL: [www.mathschool.ru](http://www.mathschool.ru)
7. Математические понятия, определения в нестандартных заданиях (коллекция кроссвордов, чайнвордов, криптограмм, филвордов, ребусов). - ЛОИРО, 2001.
8. Математический портал. [сайт]. 2008-2022 / URL: <http://webmath.ru/>
9. Математическое бюро. [сайт]. 2006-2022 / URL: <http://www.matburo.ru/>
10. Пошаговая интерактивная обучающая система. Самоучитель «MicrosoftExcel. MicrosoftOffice XP». ООО «КомпактБук», 2004.
11. Перельман Я. И. Живая математика. - М., 1974. – 160 с.: ил.
12. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. - Екатеринбург, “ТЕЗИС”, 1994. – 200 с.
13. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры: Кн. Для учащихся 7-9 кл. средн. шк. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.: ил.
14. Рязановский А.Р., Зайцев Е.А. Математика. 5 - 11 кл.: Дополнительные материалы к уроку математики. - М.: Дрофа, 2001. - 224 с.: ил. - (Библиотека учителя).
15. Симонов А. Я., Бакаев А. Г., Эпельман А. Г. и др. система тренировочных задач и упражнений по математике. – М.: Просвещение, 1991. – 208 с.: ил.
16. Смыкалов Е. В. Дополнительные главы по математике СПб: СММО Пресс, 2001. – 48 с., ил.
17. Фарков А.В. Математические олимпиады. 5 – 6 классы. ФГОС / А.В. Фарков. – 11-е изд., перераб. доп. – М. : Издательство «Экзамен», 2019. – 191 с.
18. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5 - 11 класс. - М.: Айрис-пресс, 2002. - 160 с. - (По следам школьных учебников).
19. Час занимательной математики. / Под ред. Л. Я. Фальке. – М.: Илекса; Народное образование; Ставрополь: Сервисшкола, 2005. – 176 с.

### Для обучающихся:

1. ЛогикЛайк – полезное время ребенка за экраном. [сайт]. 2022 / URL: <https://logiclike.com/>
2. Логические игры [сайт]. 2011-2022 / URL: <https://www.plastelina.net/>
3. Образовательный портал для подготовки к экзаменам [сайт]. 2011-2022 / URL: <https://math7-vpr.sdangia.ru/?redir=1>
4. Общедоступные обучающие интерактивные модули [сайт]. 2012-2022 / URL: <https://learningapps.org/>
5. Учимся играя. Игры, ребусы, загадки, викторины, кроссворды, головоломки, задачи. [сайт]. 2010-2022 / URL: <http://www.igraza.ru/>



**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Межшкольный учебный комбинат»**

---

РАССМОТРЕНО  
на Методическом совете  
*Протокол №1 от 31 августа 2023 г.*

УТВЕРЖДЕНО  
приказом МАУДО «МУК»  
от 01 сентября 2023 г. №202

РАССМОТРЕНО  
На Совете ученического самоуправления  
*Протокол №1 от 01 сентября 2023 г.*

**Рабочая программа воспитания  
к дополнительной общеразвивающей программе  
«Компьютерная математика»**

Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 12-15 лет

Автор программы:

*Абросимова С.Н., педагог дополнительного образования,  
Набокова Е.О., педагог дополнительного образования.*

## 1. ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Воспитание является одной из важнейших составляющих образовательного процесса наряду с обучением. Дополняя друг друга, обучение и воспитание служат единой цели: целостному развитию личности подростка.

Воспитательная цель при обучении компьютерной математике – это воспитание ценностей личного отношения к изучаемым знаниям и извлечение учениками нравственных ценностей из их содержания. Воспитание в процессе обучения рассматривается как совместная деятельность педагога и ученика.

Реализация воспитательного потенциала занятий достигается при условии решения воспитательных задач в ходе каждого занятия в единстве с задачами обучения и развития личности школьника; использования современных образовательных и информационных технологий; организации самостоятельной творческой исследовательской деятельности обучающихся; организации общения между педагогом и обучающимися, между одноклассниками.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ

Основными воспитательными **целями** на занятиях компьютерной математики являются:

- воспитание культуры личности;
- отношение к учебному предмету «математика» как к части общечеловеческой культуры;
- понимание значимости учебного предмета «математика» для научно-технического прогресса;
- воспитание активности, самостоятельности, ответственности;
- воспитание нравственности, культуры общения;
- воспитание эстетической культуры.

Усилия педагога должны быть направлены на решение следующей задачи: научить ребят владеть языком цифр и фактов, сделать потребностью применять его к анализу общественных явлений, т.е. научить учащихся анализировать, сравнивать, конкретизировать и представлять образно величины и факты, относящиеся к экономическим явлениям, явлениям социальной и общественной жизни.

### 3. ВИДЫ, ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Практическая реализация целей и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы:

| <i>Направление</i>                          | <i>Цель</i>                                                                                                                                                                                                               | <i>Задачи</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Формы организации</i>                                                                                                                                                                                                              | <i>Виды деятельности</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Гражданско-патриотическое воспитание</b> | Формирование активной жизненной позиции, потребности в самосовершенствовании, способности успешно адаптироваться в окружающем мире.                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие элементов патриотического воспитания;</li> <li>– формирование гражданской позиции, культуры интеллектуальной и личной самостоятельности;</li> <li>– поощрение индивидуальности ребёнка;</li> <li>– воспитание любви к Родине.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– беседа,</li> <li>– видеопросмотр.</li> </ul>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– получение и закрепление знаний,</li> <li>– исследование информационных источников.</li> <li>– разработка инфографики,</li> <li>– разработка презентаций.</li> </ul>                                                                                                                          |
| <b>Здоровье-сберегающее воспитание</b>      | Создание условий для формирования у обучающихся основ здорового образа жизни, сознательного и гуманного отношения к себе и своему физическому и психическому здоровью. Выполнение элементарных правил здоровьесбережения. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование представления о ценности здоровья и необходимости бережного отношения к нему;</li> <li>– формирование представления о позитивных и негативных факторах, влияющих на здоровье;</li> <li>– овладение знаниями и здоровьесберегающими технологиями;</li> <li>– профилактика курения и злоупотребления психоактивными веществами;</li> <li>– формирование представления о рациональной организации режима дня, учёбы и отдыха, двигательной активности.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– инструктаж,</li> <li>– беседа,</li> <li>– видеопросмотр,</li> <li>– просмотр презентационного материала,</li> <li>– изучение инфографики,</li> <li>– оздоровительное мероприятие.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– получение и закрепление знаний,</li> <li>– исследование информационных источников,</li> <li>– соблюдение санитарно-гигиенических требований,</li> <li>– релаксационные паузы,</li> <li>– зрительная гимнастика,</li> <li>– выполнение упражнений для снятия мышечного напряжения.</li> </ul> |
| <b>Духовно-нравственное воспитание</b>      | Формирование гуманистического отношения к окружающему миру. Воспитание законопослушного                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создание системы правового просвещения;</li> <li>– профилактика правонарушений, человек</li> <li>– свободная личность, член гражданского общества и правового государства;</li> <li>– формирование уважения к человеку, к его</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– беседа,</li> <li>– видеопросмотр,</li> <li>– просмотр презентационного материала,</li> <li>– изучение</li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследование информационных источников,</li> <li>– соблюдение культуры общения и поведения в социуме,</li> </ul>                                                                                                                                                                             |

|                                                    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | гражданина, обладающего качествами толерантности.                                                                                       | внутреннему миру;<br>– формирование духовно-нравственных чувств обучающихся и профессиональных навыков в сфере информационного пространства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | инфографики.                                                                                                                                                                                                                                        | – соблюдение сетевого этикета.                                                                                                                                                                             |
| <b>Правовое воспитание и культура безопасности</b> | Осознание обучающимися значимости правовой культуры для будущего личностного становления и успешного взаимодействия с окружающим миром. | – формирование умения различать хорошие и плохие поступки;<br>– формирование культуры поведения в общественных местах, соблюдение дисциплины и порядка;<br>– предупреждение опасности необдуманных действий, свойственных подростковому возрасту, которые могут привести к совершению преступлений;<br>– формирования целостного представления о личной ответственности за антиобщественные деяния, предусмотренные уголовным и административным правом;<br>– формирование культуры безопасного поведения в сети Интернет | – инструктажи,<br>– уроки безопасности,<br>– акция,<br>– всероссийский образовательный проект в сфере информационных технологий «Урок цифры»,<br>– беседа,<br>– видеопросмотр,<br>– просмотр презентационного материала,<br>– изучение инфографики. | – получение и закрепление знаний,<br>– исследование информационных источников,<br>– участие в акциях,<br>– соблюдение норм безопасности,<br>– соблюдение правовых норм в рамках образовательного процесса. |
| <b>Учебно-познавательное</b>                       | Формирование гармонично развитой личности, способной творить и строить достойную жизнь в современных условиях                           | – интеллектуальное развитие обучающихся;<br>– развитие духовных качеств;<br>– развитие мотивации личности к познанию и творчеству.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | – образовательный проект,<br>– видеопросмотр,<br>– конкурс,<br>– олимпиада.                                                                                                                                                                         | – получение знаний от ведущих технологических компаний,<br>– выполнения заданий на онлайн-тренажере,<br>– конкурсные и олимпиадные мероприятия.                                                            |
| <b>Художественно-эстетическое воспитание</b>       | Приобщение к человеческим ценностям, «присвоение» этих                                                                                  | – развитие творчества как неотъемлемой части деятельности человека, развитие способности к художественному мышлению и тонким эмоциональным                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | – беседа,<br>– просмотр презентационного материала,                                                                                                                                                                                                 | – творческий подход при создании интерфейса программ, и отражении результатов в форме                                                                                                                      |

|  |                                                                        |                                                 |                                             |                                |
|--|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
|  | ценностей.<br>Воспитание чувственной<br>сферы, видение<br>прекрасного. | отношениям,<br>художественную самодеятельность. | стимулирующим<br>– изучение<br>инфографики. | презентационного<br>материала. |
|--|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|

#### **4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ САМОАНАЛИЗА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Основными принципами, на основе которых осуществляется самоанализ воспитательной работы, являются:

– принцип гуманистической направленности осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на уважительное отношение как к обучающимся, так и к педагогам, реализующим воспитательный процесс;

– принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания, ориентирующий экспертов на изучение не количественных его показателей, а качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений между обучающимися и педагогами;

– принцип развивающего характера осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности педагогов: грамотной постановки ими цели и задач воспитания, умелого планирования своей воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания их совместной с детьми деятельности;

– принцип разделенной ответственности за результаты личностного развития обучающихся, ориентирующий экспертов на понимание того, что личностное развитие обучающихся – это результат как социального воспитания (в котором учреждение участвует наряду с другими социальными институтами), так и стихийной социализации и саморазвития детей.

Основные направления анализа организуемого воспитательного процесса:

##### **1. Результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся.**

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является динамика личностного развития обучающихся.

Способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития, обучающихся является педагогическое наблюдение, результаты участия в различных мероприятиях.

##### **2. Состояние совместной деятельности детей и взрослых.**

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является наличие интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности детей и взрослых.

Способами получения информации о состоянии организуемой совместной деятельности детей и взрослых могут быть беседы с обучающимися и их родителями, педагогами, лидерами ученического самоуправления, при необходимости – их анкетирование.

Внимание при этом сосредотачивается на вопросах, связанных с:

- качеством проводимых мероприятий;
- качеством проводимых экскурсий;
- качеством профориентационной работы;
- качеством взаимодействия с родителями обучающихся.

Итогом самоанализа воспитательной работы является перечень выявленных проблем, над которыми предстоит работать педагогическому коллективу, и проект направленных на это управленческих решений.



## 5. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

| Мероприятие                                                                                                                           | Ориентиров. время проведения                              | Ответственные                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Мероприятия по направлениям воспитательной работы</b>                                                                              |                                                           |                                |
| Беседа «Правила внутреннего распорядка»                                                                                               | сентябрь                                                  | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| Инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе                                                                              | сентябрь, январь                                          | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| Инструктаж по предупреждению дорожно-транспортного травматизма                                                                        | сентябрь, январь                                          | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| Проведение релаксационных пауз на занятиях, оздоровительных мероприятий                                                               | в течение года                                            | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| Информационные пятиминутки, посвященные государственным праздникам:<br>– День программиста<br>– День Интернета в России               | сентябрь<br>сентябрь                                      | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| Информационный материал о безопасности в сети Интернет, познавательный и иной в открытой группе ИНФО-Мастер социальной сети ВКонтакте | в течение года                                            | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| <b>Ключевые мероприятия</b>                                                                                                           |                                                           |                                |
| Всероссийский образовательный проект «Урок цифры»                                                                                     | сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь, февраль, март, апрель | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| Всероссийский Единый урок безопасности в сети Интернет                                                                                | октябрь                                                   | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| Иные мероприятия в соответствии с планом МАУДО «МУК» и других образовательных организаций                                             | в течение года по графику                                 | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |
| <b>Работа с родителями</b>                                                                                                            |                                                           |                                |
| Взаимодействие с родителями (законными представителями) посредством телефонной связи, социальных сетей, мессенджеров.                 | в течение года                                            | Абросимова С.Н., Набокова Е.О. |

## Приложение 1. Примерные оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация №1 по курсу дополнительной общеразвивающей программы «Компьютерная математика» включает в себя выполнение контрольной расчетно-графической работы, состоящей из 3 заданий.

Тема «Возможности электронных таблиц для решения математических задач», «Возможности текстового редактора и презентационной графики для представления математических формул и задач».

### Контрольная расчетно-графическая работа

*Решить уравнение с использованием возможностей MS Excel, проверить решение и оформить отчет в MSWord.*

**Стартовый уровень:**  $x - 3 = 2 - 4x$

**Базовый уровень:**  $5(x^2 - 3) + 2 = 3(x - 4) + 2x - 1$

**Продвинутый уровень:**  $\sqrt{6x - x^2 - 8} + \sqrt{x - 4} = x^2 - 7x + 12.$

#### Задание 1.

Составить таблицу значений в MS Excel для функций левой и правой части уравнения, построить графики функций и найти точку их пересечения.

#### Задание 2.

Проверить результат решения уравнения с помощью ресурсов интернет.

#### Задание 3.

Оформить отчет в MS Word, используя возможности редактора формул и технологии OLE.

#### **Критерии оценивания:**

Контрольная работа предполагает 3 уровня сложности - в зависимости от исходной формулы.

Отметка обучающегося ставится:

- за полное правильное выполнение заданий - отметка «Отлично – 5 баллов»;
- если выполнены все задания, но с недочетами в оформлении или с негрубыми вычислительными ошибками - «Хорошо – 4 балла»;
- если построены графики функций по заданным значениям, но не представлен отчет или в вычислениях допущены грубые ошибки - «Удовлетворительно – 3 балла»;
- если обучающийся не смог построить график функции, ему будет предложено выполнить контрольную расчетно-графическую работу еще раз.

**Промежуточная аттестация №2** по курсу дополнительной общеразвивающей программы «Компьютерная математика» включает в себя выполнение работы на сайте <https://math7-vpr.sdamgia.ru/> . По окончании работы система проверит ответы, покажет правильные решения и выставит оценку по пятибалльной шкале.

| <b>Образовательный уровень</b> | <b>Количество баллов</b> |
|--------------------------------|--------------------------|
| Высокий                        | 5                        |
| Средний                        | 3-4                      |
| Низкий                         | <3                       |

## Приложение 2. Ведомость результатов промежуточной аттестации



**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Межшкольный учебный комбинат»**

### ВЕДОМОСТЬ проведения промежуточной аттестации

Учебный год \_\_\_\_\_

Образовательная программа \_\_\_\_\_

Модуль \_\_\_\_\_

Учебная группа \_\_\_\_\_

Дата промежуточной аттестации \_\_\_\_\_

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_

| №  | Фамилия | Имя | Отчество | Ознакомительный<br>уровень | Базовый<br>уровень  | Продвинутый<br>уровень | Итоговый<br>результат |         |
|----|---------|-----|----------|----------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|---------|
|    |         |     |          | Форма<br>проведения        | Форма<br>проведения | Форма<br>проведения    | Баллы                 | Уровень |
| 1. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 2. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 3. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 4. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 5. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |

#### Определение образовательного уровня

| Образовательный уровень | Баллы |
|-------------------------|-------|
| Высокий (ВУ)            |       |
| Средний (СУ)            |       |
| Низкий (НУ)             |       |

Число обучающихся по списку \_\_\_\_\_

Число обучающихся, явившихся на промежуточную аттестацию \_\_\_\_\_

Из них достигших уровня: высокий \_\_\_\_\_

средний \_\_\_\_\_

низкий \_\_\_\_\_

Число обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию \_\_\_\_\_

Дата занесения результатов промежуточной аттестации в ведомость: \_\_\_\_\_

Особые отметки:

Подписи:

\_\_\_\_\_ (подпись, расшифровка)

\_\_\_\_\_ (подпись, расшифровка)

### Приложение 3. Протокол результатов итоговой аттестации



#### Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Межшкольный учебный комбинат»

#### ПРОТОКОЛ заседания аттестационной комиссии по проведению итоговой аттестации по дополнительной общеразвивающей программе

« \_\_\_\_\_ »  
модуль \_\_\_\_\_

Учебный год \_\_\_\_\_  
Дата проведения \_\_\_\_\_  
Учебная группа \_\_\_\_\_  
Комиссия:

\_\_\_\_\_, председатель;  
\_\_\_\_\_, член комиссии;  
\_\_\_\_\_, секретарь.

| №  | Фамилия | Имя | Отчество | Ознакомительный<br>уровень | Базовый<br>уровень  | Продвинутый<br>уровень | Итоговый<br>результат |         |
|----|---------|-----|----------|----------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|---------|
|    |         |     |          | Форма<br>проведения        | Форма<br>проведения | Форма<br>проведения    | Баллы                 | Уровень |
| 1. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 2. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 3. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 4. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |
| 5. |         |     |          |                            |                     |                        |                       |         |

#### Определение образовательного уровня

| Образовательный уровень | Баллы |
|-------------------------|-------|
| Высокий (ВУ)            |       |
| Средний (СУ)            |       |
| Низкий (НУ)             |       |

Аттестационная комиссия по результатам проведения итоговой аттестации

#### ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить результаты итоговой аттестации вышеперечисленных **обучающихся**.

Число обучающихся по списку \_\_\_\_\_, допущенных к итоговой аттестации \_\_\_\_\_

Число обучающихся, явившихся на итоговую аттестацию \_\_\_\_\_

Из них достигших уровня: высокий \_\_\_\_\_

средний \_\_\_\_\_

низкий \_\_\_\_\_

Число обучающихся, не явившихся на итоговую аттестацию \_\_\_\_\_

**Информация о нарушениях, выявленных во время проведения итоговой аттестации:** \_\_\_\_\_

**Особое мнение членов комиссии:** \_\_\_\_\_

**Дата занесения результатов итоговой аттестации в протокол:** \_\_\_\_\_

**Подписи членов комиссии:**

\_\_\_\_\_ (подпись, расшифровка)

\_\_\_\_\_ (подпись, расшифровка)

\_\_\_\_\_ (подпись, расшифровка)

## Приложение 4. Карта результативности обучения

## Карта результативности обучения по образовательной программе

| Показатели<br>(оцениваемые<br>параметры)                        | Критерии                                                            | Степень выраженности<br>оцениваемого качества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Баллы               | Диагностика                     |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| <b>Теоретическая подготовка</b>                                 |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                 |
| Теоретические знания                                            | Соответствие теоретических знаний программным требованиям           | Низкий уровень – овладел менее чем ½ объема, знаний, умений навыков;<br>Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более ½<br>Высокий уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой;<br>Оптимальный уровень – полностью овладел знаниями, умениями, навыками, заложенными в программе, имеет достижения                                                                      | 1<br><br>2<br><br>3 | Наблюдение, тестирование, опрос |
| Владение специальной терминологией                              | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | Низкий уровень – избегает употреблять специальные требования<br>Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой;<br>Высокий уровень – специальные термины употребляет осознанно;<br>Оптимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.                                                                                                        | 1<br><br>2<br><br>3 | Наблюдение, собеседование       |
| <b>Практическая подготовка</b>                                  |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                 |
| Практические умения и навыки, предусмотренные программой        | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям  | Низкий уровень – овладел менее чем ½ предусмотренных умений, знаний навыков<br>Средний уровень – объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2;<br>Высокий уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период<br>Оптимальный уровень – полностью овладел знаниями, умениями и навыками, заложенными в программе, имеет высокие достижения( грамоты) | 1<br><br>2<br><br>3 | Наблюдение, контрольное задание |
| Владение различными художественными материалами и инструментами | Отсутствие затруднений в использовании материалов и инструментов    | Низкий уровень – испытывает серьезные затруднения в выборе материалов и инструментов, в их использовании;<br>Средний уровень - работает с различными материалами инструментами с помощью педагога;<br>Высокий уровень – работает различными материалами и инструментами самостоятельно;<br>Оптимальный уровень – работает                                                                                          | 1<br><br>2<br><br>3 | Наблюдение, контрольное задание |

|                                                                                 |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|
|                                                                                 |                                                                                             | различными материалами и инструментами самостоятельно, не испытывая трудностей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                 |
| Творческие навыки                                                               | Креативность в выполнении практических заданий                                              | Низкий уровень – креативность в работах отсутствует<br>Средний уровень – в работах проявляется начальный уровень развития креативности. Обучающийся выполняет простейшие практические задания педагога.<br>Высокий уровень – работы выполняются на репродуктивном уровне. Обучающийся выполняет задание по образцу.<br>Оптимальный уровень – творческий уровень . выполняет практические задания с элементами творчества                                                    | 1<br>2<br>3 | Наблюдение, контрольное задание |
| <b>Основные компетентности</b>                                                  |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                 |
| Учебно-коммуникативные умения:<br>Умение слушать и слышать педагога             | Адекватность восприятия информации идущей от педагога                                       | Низкий уровень – испытывает затруднения при работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога<br>Средний уровень – умеет слушать и выполняет задание, данные педагогом, но обращается за помощью;<br>Высокий уровень – большую часть заданий выполняет самостоятельно;<br>Оптимальный уровень – работает самостоятельно                                                                                                                                             | 1<br>2<br>3 | наблюдения                      |
| Выступать перед аудиторией, участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения | Свобода владения и подачи подготовленной информации, самостоятельность в дискуссии          | Низкий уровень – перед аудиторией не выступает и участие в дискуссиях не принимает, свое мнение не защищает;<br>Средний уровень – готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога, участвует в дискуссии , защищает свое мнение;<br>Высокий уровень – самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет и подает информацию. Самостоятельно участвует в дискуссии, убедительно аргументирует свою точку зрения. | 1<br>2<br>3 | наблюдения                      |
| Умение организовать свое рабочее место                                          | Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать за собой    | Низкий уровень – рабочее место организовать не умеет<br>Средний уровень – умеет организовать свою деятельность при помощи педагога;<br>Высокий уровень – самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой                                                                                                                                                                                                                                                            | 1<br>2<br>3 | наблюдения                      |
| Планировать и организовать работу, распределять учебное время                   | Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и | Низкий уровень – организовать работу и распределять время не умеет, испытывает серьезные затруднения при планировании и организации работы, нуждается в постоянном контроле и помощи                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1           | наблюдения                      |



|                                                        |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                               |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
|                                                        | использовать время                                                                   | <p>педагога.</p> <p>Средний уровень – планирует и организывает работу, распределяет время при помощи педагога;</p> <p>Высокий уровень – самостоятельно планирует и организывает работу, эффективно использует время.</p>                                                                                                                                                      | <p>2</p> <p>3</p>          |                               |
| Соблюдение в процессе деятельности правил безопасности | Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям | <p>Низкий уровень – правила ТБ не выполняет, овладел менее чем <math>\frac{1}{2}</math> объема навыков соблюдения правил ТБ предусмотренных программой</p> <p>Средний уровень объем усвоенных навыков составляет более <math>\frac{1}{2}</math>;</p> <p>Высокий уровень - освоил весь объем навыков ТБ предусмотренных программой и всегда соблюдает их в процессе работы</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> | Наблюдение ,<br>собеседование |