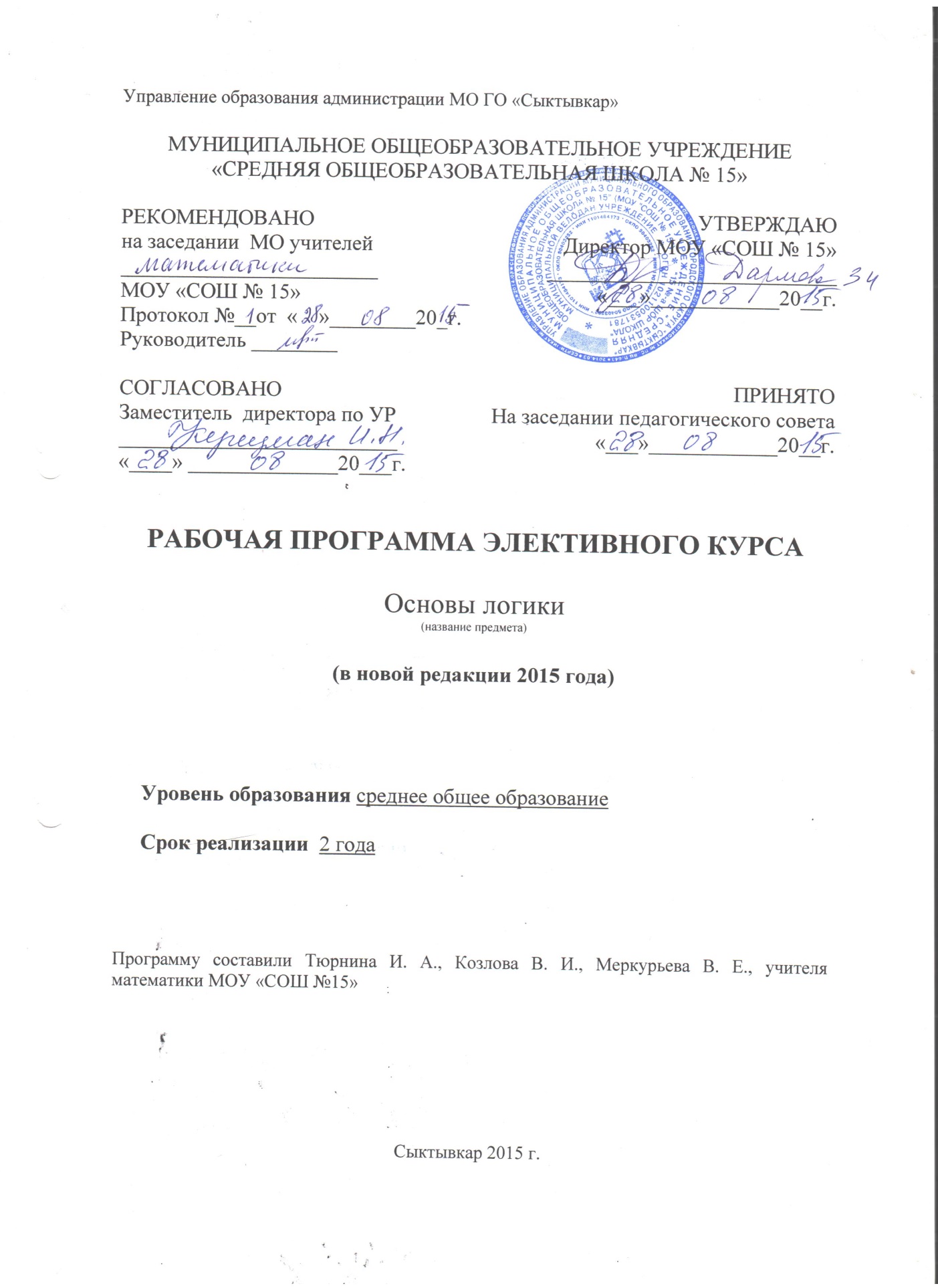
****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе программы курса Логические основы математики: методическое пособие к элективному курсу А. Д. Гетмановой «Логические основы математики» / А. Д. Гетманова. – М.: Дрофа, 2005.

В связи с реальной необходимостью в наши дни большое значение приобрела проблема полноценной базовой математической подготовки учащихся. Учащиеся 10-11 классов определяют для себя значимость математики, её роли в развитии общества в целом. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Интерес к вопросам обучения математики обусловлен жизненной необходимостью выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

**Срок реализации рабочей учебной программы** – два учебных года.

**Количество часов**

Рабочая программа рассчитана на 140 часов. Предполагается изучение данного курса в 10 классе по 2 часа в неделю (72 часа в год) и продолжение в 11 классе по 2 часа в неделю (68 часов в год), 6 контрольных работ. Программа рассчитана на обучение учащихся общеобразовательных классов.

Предполагаемые **формы** организации учебных **занятий**:

- лекционно – семинарская,

- работа в малых группах,

- самостоятельная работа с различными источниками,

- занятия с использованием поисковых и исследовательских методов.

Ведущими *методами обучения* предмету являются:

* методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: словесный (диалог, рассказ и др.); наглядный (опорные схемы, слайды и др.); практический (упражнения, практические работы, решение задач, моделирование и др.); исследовательский; самостоятельной работы; работы под руководством преподавателя; дидактическая игра;
* методы стимулирования и мотивации: интереса к учению; долга и ответственности в учении;
* методы контроля и самоконтроля в обучении: фронтальная устная проверка, индивидуальный устный опрос, письменный контроль (контрольные и практические работы, тестирование, письменный зачет, тесты.

На уроках используются *элементы следующих технологий*: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ - на практических занятиях.

**Уровень обучения:** базовый.

**Общая характеристика учебного предмета**

**Цель курса** – дать учащимся знание законов и логических форм мышления, а также сформировать навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике и в повседневной жизни.

Курс призван способствовать решению **следующих задач:**

1. Дать четкие научные представления об основных темах логики.
2. Акцентировать внимание учащихся на разделах математики, связанных с обучением, научить учащихся применять полученные знания в процессе изучения математики, информатики, физике и других предметов.
3. Увязать изучение логики с эристикой, а также с эстетикой.
4. Выработать у учащихся умения и навыки решения логических задач; научить их иллюстрировать различные виды понятий, суждений, умозаключений новыми примерами, найденными ими в художественной и учебной литературе.
5. Предложить учащимся оптимальное сочетание традиционной формальной логики и элементов символической логики.

**Тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Темы урока | Количество  часов | Из них  к/р |
| **10 класс** | | | |
|  | **Предмет и значение логики** | **12** |  |
| 1 | Формы чувственного познания | 2 |  |
| 2 | Формы абстрактного мышления | 2 |  |
| 3 | Функции языка и речи | 2 |  |
| 4 | Семантические категории | 2 |  |
| 5 | Как возникла и развивалась логика | 2 |  |
| 6 | Роль логики в повышении культуры мышления и в образовании | 2 |  |
|  | **Понятие** | **35** | 1 |
| 7 | Основные логические приемы формирования понятий | 2 |  |
| 8 | Содержание и объем понятия | 2 |  |
| 9 | Общие и единичные. Конкретные и абстрактные. Относительные и безотносительные. | 2 |  |
| 10 | Положительные и отрицательные. | 2 |  |
| 11 | Собирательные и несобирательные. Совместимые понятия | 2 |  |
| 12 | Совместимые понятия | 2 |  |
| 13 | Совместимые понятия | 2 |  |
| 14 | Несовместимые понятия | 2 |  |
| 15 | Реальные и номинальные определения в математике. Правила явного определения понятий | 2 |  |
| 16 | Ошибки, возможные в определении понятий | 2 |  |
| 17 | Приемы, сходные с определением понятий | 2 |  |
| 18 | Виды деления. Правила деления понятий | 2 |  |
| 19 | Классификация в математике | 2 |  |
| 20 | Ограничение понятий. | 2 |  |
| 21 | Обобщение понятий | 2 |  |
| 22 | Объединение классов и пересечение классов. Основные законы логики классов. | 2 |  |
| 23 | Вычитание классов. Дополнение к классу А | 2 |  |
| 24 | **Контрольная работа № 1 по теме: «Понятие»** | 1 |  |
|  | **Суждение (высказывание)** | **25** | 1 |
| 25 | Простое суждение. Структура и виды | 2 |  |
| 26 | Объединенная классификация по качеству и количеству | 2 |  |
| 27 | Распределенность терминов в категорических суждениях | 2 |  |
| 28 | Распределенность терминов в категорических суждениях | 2 |  |
| 29 | Сложное суждение и его виды | 2 |  |
| 30 | Сложное суждение и его виды | 2 |  |
| 31 | Сложное суждение и его виды | 2 |  |
| 32 | Построение таблиц истинности | 2 |  |
| 33 | Построение таблиц истинности | 2 |  |
| 34 | Логическая структура вопроса и ответа | 2 |  |
| 35 | Логическая структура вопроса и ответа | 2 |  |
| 36 | Логическая структура вопроса и ответа | 2 |  |
| 37 | **Контрольная работа № 2** **по теме: «Суждение»** | 1 |  |
| **11 класс** | | | |
|  | **Законы (принципы) правильного мышления** | **8** | 1 |
| 38 | Определенность, последовательность, непротиворечивость и доказательность | 1 |  |
| 39 | Закон тождества и его применение в математике | 1 |  |
| 40 | Закон непротиворечия | 1 |  |
| 41 | Закон исключенного третьего. Специфика его действия при наличии "неопределенности" в познании | 1 |  |
| 42 | Отсутствие этого закона в конструктивной математике и логике | 1 |  |
| 43 | Закон достаточного основания | 1 |  |
| 44 | Использование формально-логических законов в обучении | 1 |  |
| 45 | **Контрольная работа №3 по теме: "Законы правильного мышления"** | 1 |  |
|  | **Дедуктивные умозаключения** | **15** |  |
| 46 | Структура умозаключения: посылки, заключение, логическая связь между посылками и заключением | 1 |  |
| 47 | Виды умозаключений | 1 |  |
| 48 | Понятие дедуктивного умозаключения | 1 |  |
| 49 | Непосредственные умозаключения (обращение, превращение, противопоставление предикату) | 1 |  |
| 50 | Состав, фигуры, модусы, правила категорического силлогизма | 1 |  |
| 51 | Сокращенный категорический силлогизм (энтимема) | 1 |  |
| 52 | Полисиллогизмы | 1 |  |
| 53 | Сориты | 1 |  |
| 54 | Условные умозаключения | 1 |  |
| 55 | Чисто-условные. Условно-категорические умозаключения | 1 |  |
| 56 | Разделительные умозаключения. | 1 |  |
| 57 | Чисто - разделительные и разделительно - категорические умозаключения | 1 |  |
| 58 | Дилеммы | 1 |  |
| 59 | Трилеммы | 1 |  |
| 60 | Приложение логики высказываний к анализу и синтезу контактных и электронных схем. | 1 |  |
|  | **Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика** | **20** | 2 |
| 61 | Операции с классами | 1 |  |
| 62 | Операции с классами | 1 |  |
| 63 | Построение исчисления высказываний | 1 |  |
| 64 | Наиболее часто употребляемые схемы правильных рассуждений (умозаключений) | 1 |  |
| 65 | Отрицание сложных суждений (высказываний) | 1 |  |
| 66 | Выражение логических связок (логических постоянных) в естественном языке | 1 |  |
| 67 | Равносильные формулы. Доказательство законов, выражающих эквивалентную замену | 1 |  |
| 68 | Доказательство эквивалентности двух выражений путем эквивалентных преобразований | 1 |  |
| 69 | Доказательство тождественной истинности формул приведением их к КНФ | 1 |  |
| 70 | Выведение всех простых следствий из данных посылок методом Порекого - Блэка | 1 |  |
| 71 | **Контрольная работа №4 по теме: "Дедуктивные умозаключения"** | 1 |  |
| 72 | Язык логики предикатов. Кванторы общности и существования. Примеры записи простых суждений в логике предикатов | 1 |  |
| 73 | Запись суждений А,Е,О,I на языке логики предикатов | 1 |  |
| 74 | Правила отрицания кванторов | 1 |  |
| 75 | Запись отрицания простых категорических суждений в логике предикатов ("логический квадрат") | 1 |  |
| 76 | Понятие о неклассических логиках. Отношение между многозначными и двузначной логикой | 1 |  |
| 77 | Трехзначная логика Я. Лукасевича и трехзначная логика А.Гейтинга | 1 |  |
| 78 | Проблема интерпретации многозначных логик, m-значная логика Э.Поста | 1 |  |
| 79 | Бесконечно-значимые логики А.Д.Гетмановой как обобщение логики Э.Поста | 1 |  |
| 80 | **Контрольная работа №5 по теме: "Математическая логика"** | 1 |  |
|  | **Индуктивные умозаключения** | **3** |  |
| 81 | Полная, неполная и математическая индукции. Использование их в математике | 1 |  |
| 82 | Индуктивные методы установления причинных связей | 1 |  |
| 83 | Индуктивные и дедуктивные методы изложения учебного материала в математике | 1 |  |
|  | **Умозаключения по аналогии** | **4** |  |
| 84 | Аналогия свойств и аналогия отношений | 1 |  |
| 85 | Строгая, нестрогая и ложная аналогии | 1 |  |
| 86 | Аналогия - логическая основа метода моделирования в науке и технике | 1 |  |
| 87 | Использование аналогий в процессе обучения на уроках физики, математики, астрономии, биологии. Д.Пойа о примерах применения аналогий в математике | 1 |  |
|  | **Искусство доказательства и опровержения** | **10** | 1 |
| 88 | Структура доказательства: тезис, аргументы, демонстрация. Роль доказательств в школьном обучении | 1 |  |
| 89 | Прямое и косвенное доказательство | 1 |  |
| 90 | Использование доказательств в математике | 1 |  |
| 91 | Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства | 1 |  |
| 92 | Логические ошибки в доказательстве | 1 |  |
| 93 | Логические ошибки в доказательстве | 1 |  |
| 94 | Понятие о логических парадоксах | 1 |  |
| 95 | Понятие о паралогизмах | 1 |  |
| 96 | Понятие о софизмах | 1 |  |
| 97 | **Контрольная работа №6 по теме: «Искусство доказательства и опровержения»** | 1 |  |
|  | **Гипотеза** | **8** |  |
| 98 | Виды гипотез: общие | 1 |  |
| 99 | Виды гипотез: частные | 1 |  |
| 100 | Виды гипотез: единичные | 1 |  |
| 101 | Построение гипотезы | 1 |  |
| 102 | Этапы развития гипотезы | 1 |  |
| 103 | Способы подтверждения гипотез | 1 |  |
| 104 | Способы опровержения гипотез | 1 |  |
| 105 | Обобщающий урок по теме: "Роль логики в математике" | 1 |  |
|  | **Всего :** | **140** | **6** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Содержание учебного материала**

**10 класс**

**I. Предмет и значение логики (12 часов)**

Формы познания. Язык, речь, мышление. Возникновение логики. Значение логики.

**II. Понятие (36 часов)**

Понятие как форма мышления. Виды понятий. Отношения между понятиями. Определение понятий. Деление понятий. Классификация. Ограничение и обобщение понятий. Операции с классами (объемами понятий).

**III. Суждение (высказывание) (24 часа)**

Простое суждение. Структура и виды. Классификация. Распределенность терминов в категорических суждениях. Сложное суждение и его виды. Построение таблиц истинности. Логическая структура вопроса и ответа.

**11 класс**

**Законы (принципы) правильного мышления (8 часов)**

Основные характеристики правильного мышления. Законы правильного мышления**.**

**Дедуктивные умозаключения (15 часов)**

Общее понятие об умозаключении и его виды. Простой категорический силлогизм. Выводы логики высказываний. Прямые выводы.

**Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика (20 часов)**

Операции с классами (объемами понятий). Исчисление высказываний (пропозициональная логика). Выражение логических связок (логических постоянных) в естественном языке. Логическое следствие. Элементы логики предикатов. Многозначные логики.

**Индуктивные умозаключения (3 часа)**

Виды индукции.

**Умозаключения по аналогии (4 часа)**

Виды аналогии. Роль аналогии в познании.

**Искусство доказательства и опровержения (10 часов)**

Структура и виды доказательства. Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве. Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах.

**Гипотеза (8 часов)**

Виды гипотез: общие, частные, единичные. Построение гипотезы и этапы ее развития.

**Перечень контрольных работ**

№ ***п/п***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Тема контрольной работы*** | ***Дата*** | |
| ***По плану***  ***10 класс*** | ***Корректировка*** |
| 1 Контрольная работа №1 по теме: «Понятие» |  |  |
| 2 Контрольная работа №2 по теме: «Суждение» |  |  |
|  | ***11 класс*** |  |
| 3 Контрольная работа №3 по теме: «Законы правильного мышления» | Устный зачет по теме |  |
| 4 Контрольная работа №4 по теме: «Дедуктивные умозаключения» |  |  |
| 5 Контрольная работа №5 по теме: «Математическая логика» |  |  |
| 6. Контрольная работа №6 по теме: **«**Искусство доказательства и опровержения» | Контрольная работа в форме диспута на морально-этическую тему |  |

## Требования к уровню подготовки выпускников

К концу изучения курса «Основы логики» учащиеся должны

**знать:**

1. Формы мышления.
2. Законы мышления.
3. Способы доказательства и опровержения.
4. Виды логических ошибок, встречающихся в ходе доказательства и опровержения.
5. Знать виды гипотез: общие, частные, единичные.
6. Владеть основными знаниями из раздела математической (символической) логики

**уметь:**

1. Иллюстрировать различные виды понятий, суждений, умозаключений новыми примерами, найденными в художественной литературе и в учебниках по математике для средней школы.
2. Записывать структуру сложных суждений и ряда дедуктивных умозаключений в виде формул математической логики.
3. Находить отношения между понятиями, используя круги Эйлера, в том числе между математическими понятиями.
4. Практически владеть навыками аргументации, доказательства и опровержения.
5. Вскрывать ошибки в математических софизмах.
6. Уметь решать логические задачи по теоретическому материалу науки логики и математики и занимательные задачи по логике.

# Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся

**Критерии и нормы оценки**, **способы и средства проверки и оценки результатов обучения**

Для достижения выше перечисленных результатов используются следующие  средства проверки и оценки: устный ответ, практическая работа, проверочная работа, тест.

**Критерии и нормы оценки устного ответа**

**Отметка «5»**: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

**Отметка «4»**: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»**: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

**Отметка «2»**: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

**Критерии и нормы оценки практического задания**

**Отметка «5»**:

а) выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности ее проведения;

б) самостоятельно и рационально выбрал и загрузил необходимое программное обеспечение, все задания выполнил в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

**Отметка «4»**: работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию учителя.

**Отметка «3»**: работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

**Отметка «2»**: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

**Критерии и нормы оценки письменных контрольных работ**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка 3** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено не менее 2/3 всей работы.

**Перечень ошибок**

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, правил, основных положений теории, приёмов составления алгоритмов.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения блок-схем алгоритмов, неправильно сформулированные вопросы задачи или неверное объяснение хода её решения, незнание приёмов решения задач, аналогичных ранее решённых в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать алгоритмы, блок-схемы.

Негрубые ошибки

1. Неточность формулировок, определений, понятий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия; ошибки синтаксического характера.

2.  Пропуск или неточное написание тестов в операторах ввода-вывода.

3. Нерациональный выбор решения задачи.

Недочёты

1. Нерациональные записи в алгоритмах, преобразований и решений задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические  и пунктуационные ошибки

**Список литературы для учащихся**

* 1. Учебник. Алгебра. 10 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. Г. Мордкович. – 10-е издание, дополненное.- М. Мнемозина, 2013.
  2. Учебник. Алгебра. 11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. Г. Мордкович. – 14-е издание, дополненное.- М. Мнемозина, 2014.