

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Чистоозерная средняя общеобразовательная школа №1  
Чистоозерного района Новосибирской области

|                                                                                                          |                                                                                       |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| РАССМОТРЕНО<br>на заседании ШМО<br>классных руководителей<br>Протокол № 1<br>от « 28 » <u>08</u> 2026 г. | СОГЛАСОВАНО<br>на педагогическом совете<br>Протокол № 1<br>от « 31 » <u>08</u> 2026 г | Является частью<br>ООП СОО<br>утвержденной<br>Приказом № 66<br>от 01.09.2026г. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности по математике**  
**для учащихся 10 класса**  
**«Избранные вопросы математики»**  
Всего 68 часов – (2 часа в неделю)

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Жирнова М.Ф.,  
учитель математики

2026г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Содержание курса
3. Календарно-тематическое планирование
4. Планируемые результаты изучения курса.
5. Деятельность учителя, с учетом рабочей программы воспитания
6. Предметные интернет ресурсы, цифровые образовательные ресурсы

### І.Пояснительная записка

Внеурочная работа, которая является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе, способствует углублению знаний обучающихся, развитию их способностей, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать обучающихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Освоение содержания программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию обучающихся. При реализации содержания программы учитываются индивидуальные возможности обучающихся, создаются условия для успешности каждого ребёнка. При составлении программы уделено внимание знакомству обучающихся с фрагментами истории математики, что позволяет повысить интерес к предмету, углубить понимание ими изучаемых разделов программы на уроках, расширить умственный кругозор, повысить общую культуру, лучше понять роль математики в современном обществе.

#### Цели внеурочной деятельности по курсу:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

**Основная цель курса:**

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильной школе.

### **Задачи:**

- формирование вычислительной культуры и практических навыков вычислений;
- формирование универсальных учебных действий, основ учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- ознакомление с основными способами представления и анализа статистических данных, со статистическими закономерностями в реальном мире, приобретение элементарных вероятностных представлений;
- освоение основных фактов и методов планиметрии, формирование пространственных представлений;
- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценного функционирования в обществе;
- развитие логического мышления и речевых умений: умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контр примеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
- развитие представлений о математике как части общечеловеческой культуры, воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса

Программа кружка **«Избранные вопросы математики»** ориентирована на приобретение определенного опыта решения задач различных типов, позволяет обучающимся получить дополнительную подготовку для сдачи экзамена по математике за курс средней школы.

## II.Содержание курса

### Степенная, показательная и логарифмическая функции

Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число  $e$ . Натуральные логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение метода интервалов для решения иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

### Тригонометрия

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла*. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразования тригонометрических выражений.

**Тригонометрические уравнения** Простейшие тригонометрические уравнения.

Решения тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

Область определения и множество значений

тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$  их свойства и графики.

| №<br>п/п | Наименование раздела                                                                                     | Кол – во<br>часов |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| I.       | <i>Степень с действительным показателем.</i>                                                             | 14ч               |
|          | Степень с действительным показателем.                                                                    | 3                 |
|          | Свойства и графики показательной функции.                                                                | 4                 |
|          | Степенная функция. Графики степенной функции.                                                            | 3                 |
|          | Основные методы решения выражений содержащих степени.                                                    | 4                 |
| II.      | <i>Показательная функция</i>                                                                             | 11ч               |
|          | Показательная функция и ее график.                                                                       | 3                 |
|          | Преобразование графика показательной функции.                                                            | 3                 |
|          | Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений.                                | 5                 |
| III.     | Логарифмическая функция.                                                                                 | 17ч               |
|          | Логарифмическая функция и ее график Преобразование графиков.                                             | 3                 |
|          | Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств         | 7                 |
|          | Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменны | 7                 |
| IV.      | <i>Тригонометрические функции.</i>                                                                       | 19ч               |
|          | Тригонометрические функции. Графики функций.                                                             | 3                 |
|          | Тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений                                  | 6                 |
|          | Тригонометрические уравнения.                                                                            | 5                 |
|          | Тригонометрические неравенства и системы неравенств.                                                     | 5                 |
| V.       | <i>Повторение , обобщение и систематизация курса 10 кл</i>                                               | 7ч                |
|          | Подготовка к ВПР                                                                                         | 7                 |
|          | Итого за год                                                                                             | 68х               |

### III. Календарно-тематическое планирование

Количество часов в неделю (34 недель): 2 часа

Годовое количество часов: 68ч.

| №<br>п/п  | Наименование разделов и<br>тем уроков                                                                                                                                                                                          | К–во<br>час | Характеристика основных видов<br>деятельности ученика                                                                                                                                                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I.</b> | <b>Степень с действительным показателем.</b>                                                                                                                                                                                   | <b>8</b>    |                                                                                                                                                                                                         |
| 1-2       | Действительные числа.                                                                                                                                                                                                          | 2           | Находить:                                                                                                                                                                                               |
| 3-4       | Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени. Вычисление арифметических корней натуральной степени. Упрощение выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени | 2           | - значения суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;<br>- значения арифметического квадратного корня применяя свойства.<br>Упрощать выражения, содержащие арифметический квадратный корень. |
| 5-6       | Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.                                                                                                         | 2           | Вычислять значения квадратных корней. Решать квадратные уравнения и неравенства.                                                                                                                        |
| 7-8       | Упрощение выражений, содержащих степень с действительным показателем                                                                                                                                                           | 2           | По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, знакопостоянство).                                                                                       |
|           | <b>Степенная функция.</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>    |                                                                                                                                                                                                         |
| 9         | Степенная функция, её свойства и график. Построение графиков степенных функций. Взаимно обратные функции.                                                                                                                      | 1           | По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).                                                         |
| 10-11     | Иррациональные уравнения.                                                                                                                                                                                                      | 2           | Распознавать равносильные преобразования,                                                                                                                                                               |
| 12        | Решение иррациональных уравнений.                                                                                                                                                                                              | 1           | преобразования, приводящие к уравнению-следствию                                                                                                                                                        |
| 13-14     | Иррациональные неравенства.                                                                                                                                                                                                    | 2           | Решать простейшие иррациональные уравнения,                                                                                                                                                             |

|             |                                                                                                                |            |                                                                                                                                         |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                |            | иррациональные неравенства и их системы.                                                                                                |
| <b>II.</b>  | <b>Показательная функция.</b>                                                                                  | <b>11ч</b> |                                                                                                                                         |
| 15-16       | Показательная функция, её свойства и график. Построение графика показательной функции.                         | 2          | По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).                                                 |
| 17-19       | Показательные уравнения. Решение показательных уравнений                                                       | 3          | Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения,                                             |
| 20-21       | Показательные неравенства. Решение показательных неравенств.                                                   | 2          | неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на                                                         |
| 22-23       | Системы показательных уравнений.                                                                               | 2          | множители, способом замены неизвестного, с использованием                                                                               |
| 24-25       | Системы показательных неравенств.                                                                              | 2          | свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы.. |
| <b>III.</b> | <b>Логарифмическая функция.</b>                                                                                | <b>17ч</b> |                                                                                                                                         |
| 26          | Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество.                                                   | 1          | Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью                            |
| 27-28       | Вычисление логарифмов, логарифм степени                                                                        | 2          | формул перехода.                                                                                                                        |
| 29-30       | Десятичные логарифмы. Число $e$ . Экспонента.                                                                  | 2          | Решать простейшие логарифмические уравнения,                                                                                            |
| 31-32       | Натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию                                                     | 2          | логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.                                         |
| 33-35       | Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений.                                                  | 3          | Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства                             |
| 36-38       | Решение систем логарифмических уравнений                                                                       | 3          | функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и                        |
| 39-42       | Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств.                                               | 4          | проверять их.                                                                                                                           |
| <b>IV.</b>  | <b>Тригонометрические функция.</b>                                                                             | <b>19ч</b> |                                                                                                                                         |
| 43          | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Основное тригонометрическое тождество. | 1          |                                                                                                                                         |

|       |                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44-45 | Преобразование простейших тригонометрических выражений. Тригонометрические тождества. Применение тригонометрических тождеств при упрощения выражений.      | 2         | Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов $\alpha$ и $-\alpha$ , формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 46-47 | Синус, косину и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус и косинус суммы и разности двух углов.                                        | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 48-49 | Формулы сложения. Тангенс суммы и разности двух углов.                                                                                                     | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 50-52 | Применение формул сложения при упрощении выражений и доказательстве тождеств                                                                               | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 53-54 | Формулы приведения. Применение формул приведения при вычислениях и упрощении тригонометрических выражений.                                                 | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 55-56 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.                                                                                                      | 2         | Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.<br><br>Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности<br>Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.<br>Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. |
| 57-58 | Произведение синусов и косинусов.                                                                                                                          | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 59    | Уравнение $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Решение простейших уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 60-61 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Системы тригонометрических уравнений.                                                           | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| V.    | <b><i>Повторение , обобщение и систематизация курса 10 кл</i></b>                                                                                          | <b>7ч</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | <b>Подготовка к ВПР</b>                                                                                                                                    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### **IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА**

##### **Учащиеся должны уметь:**

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- уметь строить сечения и находить площади и объёмы геометрических тел;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

##### **Учащиеся должны знать:**

- Методы решения различных видов уравнений и неравенств;
- основные приемы решения текстовых задач;
- элементарные методы исследования функции;
- нестандартные методы решения различных математических задач.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

- 1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- 2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному

решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **В личностных результатах сформированность:**

1. целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

2. основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

3. готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий,

4. осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

5. осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

6. логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

### ***Личностные результаты отражают, в том числе в части:***

1. *Патриотического воспитания:*

интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

2. *Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:*

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3. *Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания)*

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

4. *Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

5. *Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

6. *Экологического воспитания*

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

7. *Эстетического воспитания:*

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

*Метапредметные результаты* освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные универсальные учебные действия.*

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

*Познавательные универсальные учебные действия.*

- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Коммуникативные универсальные учебные действия.*

- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

*В предметных результатах сформированность:*

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций

## V. Деятельность учителя, с учетом рабочей программы воспитания

| №    | РАЗДЕЛ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Деятельность учителя, с учетом рабочей программы воспитания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.   | <p><b>Степень с действительным показателем.</b><br/> Арифметический корень натуральной степени.<br/> Свойства арифметического корня натуральной степени. Вычисление арифметических корней натуральной степени. Упрощение выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.</p>                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>• побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации</li> <li>• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</li> <li>• применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</li> </ul> |
| II.  | <p><b>Показательная функция.</b><br/> По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).<br/> Формулировать определения перечисленных свойств.<br/> Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.<br/> Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным.<br/> Решать показательные уравнения, применяя различные методы..</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>• побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации</li> <li>• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</li> <li>• применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</li> </ul> |
| III. | <p><b>Логарифмическая функция.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации</li> <li>• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| IV. | <p><b>Тригонометрические функция.</b></p> <p>Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов.</p> <p>Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>• побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</li> <li>• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</li> <li>• применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</li> </ul> |
| V.  | <p><b>Повторение , обобщение и систематизация курса 10 кл</b></p> <p><b>Подготовка к ВПР</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>• побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации</li> <li>• применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## **VI.Предметные интернет ресурсы, цифровые образовательные ресурсы:**

<http://wvww.fipi.ru/> - ФИПИ

<http://www.ege.edu.ru/> - Официальный информационный портал ЕГЭ

<http://egeigia.ru/> - Информационный образовательный портал. Подготовка к экзаменам

<http://uztest.ru/> онлайн тесты по математике (ГИА, ЕГЭ)

<http://reshuege.ru/> - сайт Д. Гущина

<http://festival.1september.ru/>

<http://portfolio.1september.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.ziimag.narod.ru/>

<http://www.alleng.ru/> ,

<http://bbk50.narod.ru/>