Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

лицей № 34 города Тюмени

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотренона заседании МО математики, физики, информатики, технологиипротокол № 1 от 30.08. 2019г. |  | Утверждаю Директор МАОУ лицея № 34города Тюмени \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т. Ю. Нестероваот «\_\_1\_\_» \_09\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019г. |

**Рабочая программа по алгебре и началам анализа**

**10 класс**

(профильный уровень)

 **Составители: Ратникова Татьяна Юрьевна, учитель математики**

 **Стулова Татьяна Владимировна, учитель математики**

 .

**Введение.**

Рабочая программа по **Алгебре и началам математического анализа** является составной частью образовательной программы среднего общего образования МАОУ лицей № 34 города Тюмени, составлена в **соответствии с**

* -ФЗ «Об образовании»
* ФГОС ООО
* Приказом Минобрнауки РФ от 30.08.2013г. №1015
* Приказом Минобрнауки РФ от 06.10.2009г. №373 (ред. От 22.09.2011г.)
* Приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010г. №1897
* Приказом Минобрнауки РФ от 31.12.2015г. №1576
* Приказом Минобрнауки РФ от 31.12.2015г. №1577
* Уставом МАОУ лицея № 34 города Тюмени

**Материалы для рабочей программы углубленного уровня по алгебре и началам математического анализа разработаны на основе программ** Т.А. Бурмистровой **(**Т.А. Бурмистрова. Алгебра и начала математического анализа. Рабочие программы. Предметная линия учебников С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова и др. 10-11 классы. Москва, «Просвещение», 2014г.)

**Цели и задачи изучения** **Алгебры и начал математического анализа:**

Изучение математики в старшей школе на профильном  уровне направлено на достижение следующих **целей**:

* **формирование**представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение**языком математики **в** устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями,необходимыми для изучения  школьных  естественнонаучных дисциплин,  продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие**логического мышления, алгоритмической культуры,  пространственного воображения, математического мышления и интуиции,  творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и  для самостоятельной  деятельности в области математики и ее приложений  в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание**средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

**задачи:**

- формирование логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;

- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;

- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;

- сформировать представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания окружающего мира;

- сформировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса;

- сформировать устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;

- выявить и развить математические и творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета Алгебра и начала математического анализа**
2. **Личностные:**

1) сформированность мировоззрения обучающихся, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще национальных проблем.

**2. Метапредметными результатами** изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий **(УУД)**

**Регулятивные УУД:**

Обучающийся научится:

самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;

выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

Обучающийся получит возможность:

овладеть 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.

**Познавательные УУД:**

Обучающийся научится:

использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Обучающийся получит возможность:

овладеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) **КоммуникативныеУУД:**

Обучающийся научится:

продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

Обучающийся получит возможность

овладеть языковыми средствами — умением ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

**3. Предметные**

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей, обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает

**результаты базового уровня**, предполагающего:

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**результаты углубленного уровня, предполагающего**:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

**Содержание учебного предмета**

1. **Действительные числа**

Понятие натурального числа. Множеств чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m. Задачи с целочисленными неизвестными.

Основная цель- систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

1. **Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Схема Горнера. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Основная цель- сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

1. **Корень степени n.**

Понятие функции и ее графика. Функция $у=х^{п}$. Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция $у=\sqrt[п]{х}$. Корень степени n из натурального числа.

Основная цель- освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n.

1. **Степень положительного числа**

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число е. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Основная цель- усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

1. **Логарифмы.**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

Основная цель- освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения. Содержащие логарифмы.

1. **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Основная цель- сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

1. **Синус и косинус угла**

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Основная цель- освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла:$sinα и cosα$.

1. **Тангенс и котангенс угла**

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них

Основная цель- освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $tgα и ctgα$.

1. **Формулы сложения**

Косинус суммы и разности двух улов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Основная цель- освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

1. **Тригонометрические функции числового аргумента**

Функции $y=sinx, y=cosx, y=tgx, y=ctgx.$

Основная цель- изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

1. **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t=sinx+cosx$.

Основная цель- сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

1. **Вероятность события**

Понятие и свойства вероятности события.

Основная цель- овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

1. **Частота. Условная вероятность.**

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Основная цель- овладеть понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; научить применять их при решении несложных задач.

1. **Математическое ожидание. Закон больших чисел.**

Математическое ожидание. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.

Основная цель- ознакомить с понятиями математического ожидания и сложного опыта.

1. **Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс.**

**Тематическое планирование к учебнику С.М. Никольского и др.**

**«Алгебра и начала анализа» (профильный уровень  5 ч в неделю, всего 170 часа).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| **1** | **Действительные числа** | **14 часов** |
| **2** | **Рациональные уравнения и неравенства** | **25 часов** |
| **3** | **Корень степени n** | **14 часов** |
| **4** | **Степень положительного числа** | **14 часа** |
| **5** | **Логарифмы** | **9 часов** |
| **6** | **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства** | **13 часов** |
| **7** | **Синус и косинус угла и числа** | **11 часов** |
| **8** | **Тангенс и котангенс угла и числа** | **11 часов** |
| **9** | **Формулы сложения** | **13 часов** |
| **10** | **Тригонометрические функции числового аргумента** | **9 часов** |
| **11** | **Тригонометрические уравнения и неравенства** | **16 часов** |
| **12** | **Вероятность события** | **7 часов** |
| **13** | **Частота. Условная вероятность** | **3 часа** |
| **14** | **Математическое ожидание. Закон больших чисел** | **1 час** |
| **15** | **Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс** | **10 часов** |
|  |  | **170 часов** |

**Календарно-тематическое планирование учебного материала**

**по АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10 А класс**

 **(5 часов в неделю,  всего 170 часов) на 2019-2020 учебный год**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Количество часов | Планируемые результаты обучения Освоение предметных знанийЛичностные, УУД  | ДатаПлан | ДатаФакт | Примечание |
| **1. Действительные числа (14 часов)** |  |
| 1-2 | 1.1. Повторение курса 9 класса. Понятие действительного числа | 2 | **Предметные:** Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n.Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний.Доказывать числовые неравенства.Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 1 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 1 |
| 3-4 | 1.2. Повторение курса 9 класса. Множества чисел. Свойства делимости. | 2 | 1 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4,11 вар. 2 |
| 5 | 1.3. Повторение курса 9 класса. Метод математической индукции | 1 | 1 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4,11 вар. 3 |
| 6 | 1.4. Повторение курса 9 класса. Перестановки | 1 | 2 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4,11 вар. 4 |
| 7 | 1.5. Повторение курса 9 класса. Размещения | 1 | 2 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4,11 вар. 5 |
| 8 | 1.6. Повторение курса 9 класса. Сочетания. Решение комбинаторных задач | 1 | 2 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4,11 вар. 6 |
| 9-10 | 1.7. Повторение курса 9 класса. Доказательство числовых неравенств | 2 | 2 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4,11 вар. 7 |
| 11 | 1.8. Вводная контрольная работа | 1 | 3 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 8 |
| 12-13 | 1.9. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю m | 2 | 3 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 9 |
| 14 | 1.10. Задачи с целочисленными неизвестными. | 1 |  | 3 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 10 |
| **2. Рациональные уравнения и неравенства (25 часов)** |  |
| 15 | 2.1. Рациональные выражения | 1 | **Предметные:** Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач.Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств. | 3 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 11 |
| 16-18 | 2.2. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 3 | 4 неделя сентября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 12 |
| 19-23 | 2.3. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Схема Горнера. Теорема Безу. Корень многочлена | 5 | 4нед сен1 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 1 |
| 24-25 | 2.6.Рациональные уравнения. | 2 | 1 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 2 |
| 26-27 | 2.7. Системы рациональных уравнений. | 2 | 2 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар.3 |
| 28-30 | 2.8. Метод интервалов решения неравенств | 3 | 2 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 4 |
| 31-33 | 2.9. Рациональные неравенства | 3 | 3 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 5 |
| 34-36 | 2.10. Нестрогие неравенства | 3 | 3нед окт 4нед окт |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 6 |
| 37-38 | 2.11. Системы рациональных неравенств | 2 | 4 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 7 |
| 39 | **Контрольная работа № 1** | 1 | 4 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 8 |
| **3. Корень степени n (14 часов)** |  |
| **40** | **3.1. Понятие функции  и ее графика****Интеграция с физикой** | 1 | **Предметные:** Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции У=$х^{n}$. Формулировать определения корня степени n, арифметического корня степени n. Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции у=$\sqrt[n]{x}$, строить график* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 4 неделя октября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№4, 11 вар. 9 |
| 41-42 | 3.2. Функция y = xn . | 2 | 2 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар. 1 |
| 43 | 3. 3. Понятие корня степени n | 1 | 2 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.1 |
| 44-45 | 3.4. Корни четной и нечетной степеней | 2 | 2 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.2 |
| 46-47 | 3.5.Арифметический корень | 2 | 3 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.2 |
| 48-49 | 3.6.Свойства корней степени n | 2 | 3 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.3 |
| 50 | 3.7. Функция $у=\sqrt[п]{х}$, x≥0. | 1 | 3 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.3 |
| 51 | 3.8 Функция $у=\sqrt[п]{х}$. | 1 | 4 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.4 |
| 52 | 3.9 Корень степени п из натурального числа | 1 | 4 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.4 |
| 53 | **Контрольная работа № 2** | 1 | 4 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.5 |
| **4. Степень положительного числа (14 часов)** |  |
| 54 | 4.1. Степень с рациональным показателем**Интеграция с физикой** | 1 | **Предметные:** Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства.Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами.Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 4 неделя ноября |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.5 |
| 55-56 | 4.2. Свойства степени с рациональным показателем | 2 | 4нед ноя, 1нед дек |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.6 |
| 57-58 | 4.3. Понятие предела последовательности | 2 | 1 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.6 |
| 59-60 | 4.4.Свойства пределов. | 2 | 1 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.7 |
| 61-62 | 4.5. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 2 | 2 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.7 |
| 63 | 4.6.Число e | 1 | 2 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.8 |
| 64 | 4.7.Понятие степени  с иррациональным показателем | 1 | 2 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.8 |
| 65-66 | 4.8. Показательная функция | 2 | 2,3 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.9 |
| 67 | **Контрольная работа № 3** | 1 | 3 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.9 |
| **5. Логарифмы (9 часов)** |  |  |  |  | 14 |
| 68-69 | 5.1. Понятие логарифма | 2 | **Предметные:** Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений.Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений.По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 3 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.10 |
| 70-72 | 5.2. Свойства логарифмов | 3 | 3, 4 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.10 |
| 73-74 | 5.3. Логарифмическая функция | 2 | 4 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.11 |
| 75 | 5.4 Десятичные логарифмы | 1 | 4 неделя декабря |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.11 |
| 76 | 5.5 Степенная функция | 1 | 2 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.12 |
| **6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (13 часов)** |  |
| 77-78 | 6.1. Простейшие показательные уравнения | 2 | **Предметные:** Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 2 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.12 |
| 79-80 | 6.2. Простейшие логарифмические уравнения | 2 | 2 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№17 вар.13 |
| 81-82 | 6.3. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 | 3 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№5 |
| 83-84 | 6.4. Простейшие показательные неравенства | 2 | 3 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№5 |
| 85-86 | 6.5. Простейшие логарифмические неравенства | 2 | 3,4 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№5 |
| 87-88 | 6.6. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 | 4 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар. 1 |
| 89 | **Контрольная работа № 4** | 1 | 4 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар. 2 |
| **7. Синус и косинус угла (11 часов)** |  |
| 90 | 7.1. Понятие угла | 1 | **Предметные:** Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно.Формулировать определение синуса и косинуса угла.Знать основные формулы для sin$α$и cos$α$и применять их при преобразовании тригонометрических выражений.Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 4 неделя января |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.3 |
| 91 | 7.2. Радианная мера угла | 1 | 1 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.4 |
| 92 | 7.3. Определение синуса и косинуса угла | 1 | 1 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.5 |
| 93-94 | 7.4. Основные формулы для sin α и cos α | 2 | 1 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.6 |
| 95-96 | 7.5. Арксинус | 2 | 1,2 нед февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.7 |
| 97-98 | 7.6. Арккосинус | 2 | 2 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.8 |
| 99 | 7.7 Примеры использования арксинуса и арккосинуса | 1 | 2 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.9 |
| 100 | 7.8 Формулы для арксинуса и арккосинуса | 1 | 2 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.10 |
| **8. Тангенс и котангенс угла (11 часов)** |  |
| 101 | 8.1. Определение тангенса и котангенса угла | 1 | **Предметные:** Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для tg$α$ и ctg$α$и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 3 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.11 |
| 102-104 | 8.2. Основные формулы для tg α и ctg α | 3 | 3 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.12 |
| 105-106 | 8.3. Арктангенс | 2 | 3,4 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.13 |
| 107-108 | 8.4. Арккотангенс | 2 | 4 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.14 |
| 109 | 8.5 Примеры использования арктангенса и арккотангенса | 1 | 4 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.15 |
| 110 | 8.6 Формулы для арктангенса и арккотангенса | 1 | 4 неделя февраля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.1 |
| 111 | **Контрольная работа № 5** | 1 | 1 неделя марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.2 |
| **9.** **Формулы сложения (13 часов)** |  |
| 112-113 | 9.1. Косинус разности и косинус суммы двух углов | 2 | **Предметные:** Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов.Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 1 неделя марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.3 |
| 114  | 9.2. Формулы для дополнительных углов | 1 | 1 неделя марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.4 |
| 115-116 | 9.3. Синус суммы и синус разности двух углов | 2 | 1,2 нед марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.5 |
| 117-118 | 9.4. Сумма и разность синусов и косинусов | 2 | 2 неделя марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.6 |
| 119-120 | 9.5. Формулы для двойных и половинных углов | 2 | 2 неделя марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.7 |
| 121-122 | 9.6. Произведение синусов и косинусов | 2 | 3 неделя марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.8 |
| 123-124 | 9.7. Формулы для тангенсов | 2 | 3 неделя марта |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.9 |
| **Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)** |  |
| 125-126 | 10.1. Функция y = sin  x**Интеграция с физикой** | 2 | **Предметные:** Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 3недмар, 1нед апр |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.10 |
| 127-128 | 10.2. Функция y = cos  x | 2 | 1 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.11 |
| 129-130 | 10.3. Функция y = tg  x | 2 | 1 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.12 |
| 131-132 | 10.4. Функция y = ctg  x | 2 | 2 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№15 вар.13 |
| 133 | **Контрольная работа № 6** | 1 | 1 неделя апреля |  |  |
| **11. Тригонометрические уравнения и неравенства (16 часов)** |  |
| 134-135 | 11.1. Простейшие тригонометрические уравнения | 2 | **Предметные:** Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного t=$sinx+cosx$* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
* проблемной ситуации в окружаю­щей жизни.
 | 1 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.1 |
| 136-138 | 11.2. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 3 | 2 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.2 |
| 139-140 | 11.3. Применение основных тригонометрических формул    для решения уравнений | 2 | 2 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.3 |
| 141 | 11.4. Однородные уравнения | 1 | 3 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.4 |
| 142 | 11.5. Простейшие неравенства для синуса и косинуса | 1 | 3 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.5 |
| 143 | 11.6. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса | 1 | 3 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.6 |
| 144-145 | 11.7. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 | 3 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.7 |
| 146-147 | 11.8. Введение вспомогательного угла | 2 | 4 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.8 |
| 148 | 11.9 Замена неизвестного t=$sinx+cosx$ | 1 | 4 неделя апреля |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.9 |
| 149 | **Контрольная работа № 7** | 1 | 4 неделя апреля |  |  |
| **12. Вероятность события (7 часов)** |  |
| 150-152 | 12.1. Понятие вероятности события. Элементарные и сложные события. | 3 | **Предметные:** Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). * **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 4 неделя апреля, 1 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.10 |
| 153-156 | 12.2. Свойства вероятностей. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события | 4 | 1 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.11 |
| **13. Частота. Условная вероятность (3 часа)** |  |
| 157-158 | 13.1. Табличное и графическое представление данных. Относительная частота события | 2 | **Предметные:** Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных.* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 2 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.12 |
| 159 | 13.2. Условная вероятность. Независимость событий | 1 | 2 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.13 |
| **14. Математическое ожидание. Закон больших чисел (1 час)** |  |
| 160 | Математическое ожидание, Сложный опыт, Формулы Бернулли. Закон больших чисел | 1 | **Предметные:** Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин, в частности, представлять себе порядок типичного отклонения от среднего значения в зависимости от числа испытаний. Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернулли с параметрами р и q* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 2 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.14 |
| **15. Повторение (10 часов)** |  |
| 161-162  | Степени и корни**Интеграция с физикой** | 2 | **Предметные:** Использовать полученные знания для решения различных заданий на упрощение выражений, определение и использование свойств функций, решение уравнений и неравенств* **Личностные:** умение ясно и точно излагать свои мысли; развитие креативного мышления.

**УУД** * **регулятивные:** оценивать правильностьвыполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки
* **познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме
* **коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
 | 3 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.15 |
| 163-164  | Показательная функция | 2 | 3 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.1 |
| 165-166  | Логарифмическая функция | 2 | 3 неделя мая, 4 неделя мая |  | Одаренные:Решу ЕГЭзадание№13 вар.2 |
| 167-168 | **Итоговая контрольная работа** | 2 |  | 4 неделя мая |  |  |
| 169-170 | **Повторение** | 2 |  | 4 неделя мая |  |  |

**Требования к уровню усвоения дисциплины.**

Рекомендации по оценке знаний, умений и навыков, учащихся по математике.

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

 Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла, полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

1. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

 Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

1. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.
2. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.
3. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

**Оценка устных ответов учащихся.**

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»,** если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
* допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

* неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Оценка письменных контрольных работ учащихся.**

**Отметка «5»** ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью.
* в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

**Отметка «4»** ставится, если:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

**Отметка «3»** ставится, если:

* допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2**» ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

#### Тесты

* **«5» - 90-100%**
* **«4» - 75-80%**
* **«3» - 60-70%**
* **«2» - 50% и менее.**

**Устно (по карточкам)**

* «5» - правильные ответы на все вопросы.
* «4» - на основной вопрос ответ верный, но на дополнительные не ответил или допустил ошибку.
* «3» - затруднился, дал не полный ответ, отвечал на дополнительные вопросы.
* «2» - не знает ответ и на дополнительные вопросы отвечает с трудом.

**Материально-техническое обеспечение**

**Литература**

**1.** Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин.- 9-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2014.

**2.** Алгебра и начала математического анализа: 10 кл.: базовый и профильный уровни: книга для учителя/ М.К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2012.

**3.** Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 10 кл. /М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – 3-е изд. – М. Просвещение, 2012.

**Дополнительная литература**

1. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профильный уровни/Ю. В. Шепелева. – 2-е изд., М.: Просвещение, 2011.

2. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ А.Л. Семенов, И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий , Д.Д. Гущин и др. –М.: Издательство «Экзамен», 2018

**Интернет-сайты для математиков**

* www.1september.ru
* www.math.ru
* www.allmath.ru
* www.uztest.ru
* http://schools.techno.ru/tech/index.html