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 курсу «Алгебра и начала анализа»**

**10 класс**

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

 .

**Введение.**

Рабочая программа по **Алгебре и началам математического анализа** составлена в **соответствии с**

* -ФЗ «Об образовании»
* ФГОС СОО
* 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 базового 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 учебниковС.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 базовом 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;

**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 базовом уровне ориентированы преимущественно на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Базовый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает результаты, предполагающие:

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.

**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.

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» (базовый уровень  4ч в неделю, всего 136 часов).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| **1** | **Действительные числа** | **14 часов** |
| **2** | **Рациональные уравнения и неравенства** | **20 часов** |
| **3** | **Корень степени n** | **12 часов** |
| **4** | **Степень положительного числа** | **13 часов** |
| **5** | **Логарифмы** | **5 часов** |
| **6** | **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства** | **11 часов** |
| **7** | **Синус и косинус угла и числа** | **9 часов** |
| **8** | **Тангенс и котангенс угла и числа** | **8 часов** |
| **9** | **Формулы сложения** | **10 часов** |
| **10** | **Тригонометрические функции числового аргумента** | **9 часов** |
| **11** | **Тригонометрические уравнения и неравенства** | **11 часов** |
| **12** | **Элементы теории вероятностей** | **5 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** | **5 часов** |
|  |  | **136 часов** |

**Календарно-тематическое планирование учебного материала**

**по АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

 **(4 часа в неделю,  всего 136 часов)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Основные виды учебной деятельности | Планируемые результаты обучения Освоение предметных знанийЛичностные, УУД | ДатаПлан | Вид контроля |
| **1. Действительные числа (14 часов)** |
| 1-2 | 1.1. Повторение курса 9 класса. Понятие действительного числа | Фронтальная работа с классом, работа в группах, работа у доски и в тетрадях  | **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 | Фронтальный опрос |
| 3-4 | 1.2. Повторение курса 9 класса. Множества чисел. Свойства делимости. | Работа в группах, работа у доски и в тетрадях, самостоятельная работа | 1 неделя | Фронтальный опрос, С/Р |
| 5 | 1.3. Повторение курса 9 класса. Метод математической индукции | Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски и в тетрадях | 2 неделя | Фронтальный опрос, математический диктант |
| 6 | 1.4. Повторение курса 9 класса. Перестановки | Фронтальная работа с классом, работа в группах, работа у доски и в тетрадях, самостоятельная работа | 2 неделя | Фронтальный опрос, С/Р |
| 7 | 1.5. Повторение курса 9 класса. Размещения | Фронтальная работа с классом, математический диктант, использование презентации | 2 неделя | Фронтальный опрос |
| 8 | 1.6. Повторение курса 9 класса. Сочетания. Решение комбинаторных задач | Фронтальная работа с классом, работа в группах, работа у доски и в тетрадях, самостоятельная работа | 2 неделя | Фронтальный опрос, С/Р |
| 9-10 | 1.7. Повторение курса 9 класса. Доказательство числовых неравенств | Фронтальная работа с классом, составление опорного конспекта, ответы на вопросы использование презентации | 3 | Фронтальный опрос |
| 11 | 1.8. Вводная контрольная работа | Индивидуальное решение контрольных заданий | 3 | Контрольная работа |
| 12-13  | 1.9. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю m | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 3,4 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 14 | 1.10. Задачи с целочисленными неизвестными. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради |  | 4 | Фронтальный опрос |
| **2. Рациональные уравнения и неравенства (20 часов)** |
| 15 | 2.1. Рациональные выражения | Фронтальная работа с классом, работа у доски, в тетради математический диктант | **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.* **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 | Фронтальный опрос |
| 16 -18 | 2.2. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | Фронтальная работа с классом, составление опорного конспекта, ответы на вопросы самостоятельная работа | 4,5 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 19-20 | 2.3. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Схема Горнера. Теорема Безу. Корень многочлена | Фронтальная работа с классом, составление опорного конспекта, ответы на вопросы самостоятельная работа | 5 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 21-22  | 2.6.Рациональные уравнения. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 6 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 23-24  | 2.7. Системы рациональных уравнений. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 6 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 25-27  | 2.8. Метод интервалов решения неравенств | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 7 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 28-29  | 2.9. Рациональные неравенства | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 7, 8 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 30-32  | 2.10. Нестрогие неравенства | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 8 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 33  | 2.11. Системы рациональных неравенств | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, проверочная работа с обсуждением решения | 9 | Фронтальный опрос, П/Р |
| 34 | **Контрольная работа № 1** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 9 | Контрольная работа |
| **3. Корень степени n (12 часов)** |
| 35 | 3.1. Понятие функции  и ее графика | Работа над ошибками, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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
 | 9 | Индивидуальные задания |
| 36-37 | 3.2. Функция y = xn . | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 9,10 | Фронтальный опрос, П/Р |
| 38 | 3. 3. Понятие корня степени n | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | 10 | Фронтальный опрос, П/Р |
| 39-40 | 3.4. Корни четной и нечетной степеней | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 10 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 41 | 3.5.Арифметический корень | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | 11 | Фронтальный опрос |
| 42 | 3.6.Свойства корней степени n | Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради,  | 11 | Фронтальный опрос, математический диктант |
| 43 | 3.7. Функция $у=\sqrt[п]{х}$, x≥0. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 11 | Фронтальный опрос |
| 44 | 3.8. Функция $у=\sqrt[п]{х}$,  | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, проверочная работа | 11 | Фронтальный опрос, П/Р |
| 45 | 3.9. Функция $у=\sqrt[п]{х}$, x≥0. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 12 | Фронтальный опрос |
| 46 | **Контрольная работа № 2** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 12 | Контрольная работа |
| **4. Степень положительного числа (13 часов)** |
| 47 | 4.1. Степень с рациональным показателем | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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
 | 12 | Фронтальный опрос |
| 48-49 | 4.2. Свойства степени с рациональным показателем | Практикум. Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации, самостоятельная работа | 12, 13 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 50-51 | 4.3. Понятие предела последовательности | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | 13 | Фронтальный опрос |
| 52-53 | 4.4.Свойства пределов. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 13,14 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 54 | 4.5. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 14 | Фронтальный опрос |
| 55 | 4.6.Число e | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | 14 | Фронтальный опрос |
| 56 | 4.7.Понятие степени  с иррациональным показателем | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 14 | Фронтальный опрос |
| 57-58 | 4.8. Показательная функция | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 15 | Фронтальный опрос |
| 59 | **Контрольная работа № 3** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 15 | Контрольная работа |
| **5. Логарифмы (5 часов)** |  |  |  | 14 |
| 60 | 5.1. Понятие логарифма | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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
 | 15 | Фронтальный опрос |
| 61-63 | 5.2. Свойства логарифмов | Практикум. Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 16 | Фронтальный опрос, М/Д |
| 64 | 5.3. Логарифмическая функция | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 16 | Фронтальный опрос, С/Р |
| **6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)** |
| 65 | 6.1. Простейшие показательные уравнения | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, выполнение теста действий | **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
 | 17 | Фронтальный опрос, тест действий |
| 66 | 6.2. Простейшие логарифмические уравнения | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, выполнение теста действий | 17 | Фронтальный опрос, тест действий |
| 67-68 | 6.3. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 17 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 69-70 | 6.4. Простейшие показательные неравенства | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, выполнение теста действий | 18 | Фронтальный опрос, тест действий |
| 71-72 | 6.5. Простейшие логарифмические неравенства | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, выполнение теста действий |  | 18 | Фронтальный опрос, тест действий |
| 73-74 | 6.6. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 19 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 75 | **Контрольная работа № 4** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 19 | Контрольная работа |
| **7. Синус и косинус угла (9 часов)** |
| 76 | 7.1. Понятие угла | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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

**Интеграция с предметом Физика** | 19 | Фронтальный опрос |
| 77 | 7.2. Радианная мера угла | Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, самостоятельная работа | 20 | Фронтальный опрос, С/Р |
| 78 | 7.3. Определение синуса и косинуса угла | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 20 | Фронтальный опрос |
| 79-80 | 7.4. Основные формулы для sin α и cos α | Практикум. Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, выполнение теста | 20 | Фронтальный опрос, тестирование |
| 81-82 | 7.5. Арксинус | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации, математический диктант | 21 | Фронтальный опрос, М/Д |
| 83-84 | 7.6. Арккосинус | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации, математический диктант | 21 | Фронтальный опрос, М/Д |
| **8. Тангенс и котангенс угла (8 часов)** |
| 85 | 8.1. Определение тангенса и котангенса угла | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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
 | 22 | Фронтальный опрос |
| 86-88 | 8.2. Основные формулы для tg α и ctg α | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 22 | Фронтальный опрос |
| 89 | 8.3. Арктангенс | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 23 | Фронтальный опрос |
| 90 | 8.4. Арккотангенс | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 23 | Фронтальный опрос |
| 91 | 8.5. Примеры использования арктангенса и арккотангенса | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 23 | Фронтальный опрос |
| 92 | **Контрольная работа № 5** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 23 | Контрольная работа |
| **9.** **Формулы сложения (10 часов)** |
| 93-94 | 9.1. Косинус разности и косинус суммы двух углов | Практикум. Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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
 | 24 |  |
| 95 | 9.2. Формулы для дополнительных углов | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 24 | Фронтальный опрос |
| 96-97 | 9.3. Синус суммы и синус разности двух углов | Практикум. Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 24, 25 | Фронтальный опрос. М/Д |
| 98 | 9.4. Сумма и разность синусов и косинусов | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 25 | Фронтальный опрос |
| 99-100 | 9.5. Формулы для двойных и половинных углов | Практикум. Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 25 | Фронтальный опрос. М/Д |
| 101 | 9.6. Произведение синусов и косинусов | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 26 | Фронтальный опрос |
| 102 | 9.7. Формулы для тангенсов | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 26 | Фронтальный опрос |
| **Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)** |
| 103-104 | 10.1. Функция y = sin  x | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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

**Интеграция с предметом Физика** | 26 | Фронтальный опрос |
| 105-106 | 10.2. Функция y = cos  x | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 27 | Фронтальный опрос |
| 107-108 | 10.3. Функция y = tg  x | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 27 | Фронтальный опрос |
| 109-110 | 10.4. Функция y = ctg  x | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 28 | Фронтальный опрос |
| 111 | **Контрольная работа № 6** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 28 | Контрольная работа |
| **11. Тригонометрические уравнения и неравенства (11 часов)** |
| 112-113 | 11.1. Простейшие тригонометрические уравнения | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **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* **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
 | 28,29 | Фронтальный опрос. Дифференцированные задания |
| 114 | 11.2. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 29 | Фронтальный опросДифференцированные задания |
| 115 | 11.3. Применение основных тригонометрических формул    для решения уравнений | Практикум. Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 29 | Фронтальный опрос. М/Д |
| 116 | 11.4. Однородные уравнения | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 29 | Фронтальный опрос |
| 117 | 11.5. Простейшие неравенства для синуса и косинуса | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 30 | Фронтальный опрос Дифференцированные задания |
| 118 | 11.6. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 30 | Фронтальный опрос |
| 119-120 | 11.7. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | Практикум. Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 30 | Фронтальный опросДифференцированные задания |
| 121 | 11.8. Введение вспомогательного угла | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 31 | Фронтальный опрос |
| 122  | **Контрольная работа № 7** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 31 | Контрольная работа |
| **12. Вероятность события (5 часов)** |
| 123-124 | 12.1. Понятие вероятности события. Элементарные и сложные события. | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | **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
 | 31 | Фронтальный опрос |
| 125-127 | 12.2. Свойства вероятностей. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события | Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради | 32 | Фронтальный опрос |
| **13. Частота. Условная вероятность (3 часа)** |
| 128-129 | 13.1. Табличное и графическое представление данных. Относительная частота события | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | **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
 | 32, 33 | Фронтальный опрос |
| 130 | 13.2. Условная вероятность. Независимость событий | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | 33 | Фронтальный опрос |
| **14. Математическое ожидание. Закон больших чисел (1 час)** |
| 131 | Математическое ожидание, Сложный опыт, Формулы Бернулли. Закон больших чисел | Фронтальная работа с классом, работа у доски, работа в тетради | **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
 | 33 | Фронтальный опрос |
| **15. Повторение (5 часов)** |
| 132 | Степени и корни | Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | **Предметные:** Знать определения, применять 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
 | 33 | Фронтальный опрос. М/Д |
| 133  | Показательная функция | Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 34 | Фронтальный опрос. М/Д |
| 134 | Логарифмическая функция | Фронтальная работа с классом, математический диктант, работа у доски, работа в тетради, использование презентации | 34 | Фронтальный опрос, М/Д |
| 135-136 | **Итоговая контрольная работа** | Индивидуальное решение контрольных заданий | 34 | Контрольная работа |